Physisch-chemische Encyclopädie

zum

Selbstunterricht und zum Gebrauch für Schulen.

Herausgegeben

von

J. F. A. Göttling.

Zweyter Band.

Jena,

in der akademischen Buchhandlung.

1804.

Der physisch-chemische Hausfreund

eine

Zeitschrift.

Herausgegeben
von
J. F. A. Göttling.

Zweyter Band.

Jena,
in der akademischen Buchhandlung.
1804.

Der
physisch-chemische
Hausfreund
eine
Zeitschrift.

Band II. Heft 1.

July.

Jena,
n der akademischen Buchhandlung.
1804.

Phosphor und Phosphorsäure.

Fortsetzung.

Dies Leuchten des Phosphors in der atmosphärischen Luft zeigt zugleich einen Weg, den Phosphor in Phosphorsäure umzuwandeln. Man setzt auf ein Glasgefäß einen Glastrichter, legt in leztern ein Stückgen Phosphor und läßt es so einige Tage an einem feuchten Orte stehen. Der Phosphor wird eben so zu dampfen anfangen, er wird im Dunkeln leuchtend erscheinen, diese Dämpfe werden die Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen und in dem Glase als eine tropfbare Flüßigkeit zusammenlaufen, die die Lakmusfarbe röthet und überhaupt alle Eigenschaften der Phosphorsäure zeigt.

In der Wärme kommt der Phosphor leicht in Fluß, aber seiner Leichtentzündbarkeit wegen, ist es nicht rathsam, ihn in einem offenen Gefäße, so wie man es mit dem Schwefel thun kann, schmelzen zu lassen. Will man sich von seiner Leichtflüssigkeit überzeugen, so thut man etwas davon in einen kleinen Kolben und übergießt ihn mit so viel Wasser, daß er völlig davon bedeckt wird. Jezt erhitzt man den Kolben nach und nach über einem Kohlenfeuer, oder über einem Lichte, bis er in Fluß gekommen ist. In der Kälte erstarrt er wieder und er erhält dann, so wie der Schwefel, ein strahligtes krystallartiges Ansehen. Man braucht, um sich davon zu überzeugen, den Kolben blos wieder abkühlen zu lassen und man findet den Phosphor auf dem Boden desselben im festen Zustande. Liegt es daran, den Phosphor aus dem Kolben zu haben; so läßt man ihn wieder durch Erhitzung desselben schmelzen. Hierauf gießt man in eine etwas tiefe Schale warmes Wasser und schüttet den im Kolben enthaltenen Phosphor mit dem Wasser so in die Schale ins Wasser aus, daß

die Mündung des Kolbens gleich durchs Wasser der Schale verschlossen werde.

Erhitzt man aber ein klein Stückgen Phosphor in einer töpfernen Schale, ohne daß er mit Wasser bedeckt ist, so wird er bald in Brand gerathen, wenn es beym Zutritt der atmosphärischen Luft geschiehet, und nachdem er völlig verbrannt ist, wird eine röthliche, sehr sauer schmeckende Masse übrig bleiben. Der Phosphor ist also hier durch das Sauerstoffgas der Atmosphäre ebenfalls oxidirt oder in den Zustand der Phosphorsäure versetzt worden. Man braucht den Phosphor auch nur in die Schale zu legen und ihn mit einem brennenden Wachslichte, mit einem brennenden Spahne oder mit einem erhitzten Eisen zu berühren, so wird er ebenfalls in Brand gerathen und der Rückstand wird Phosphorsäure seyn, die man leicht mit Wasser in Verbindung bringen kann, um sie als tropfbar flüssige Phosphorsäure zu haben. Bey dieser Entzündung entsteht ein weißer erstickender Dampf, der als eine noch nicht vollkommen oxidirte Phosphorsäure zu betrach-

ten ist, und die hier entweicht. Veranstaltet man aber die Verbrennung so, daß diese Dämpfe nicht verloren gehen und kann man dabey die Feuchtigkeit völlig abhalten; so erscheinen diese Dämpfe im Zustande kleiner Krystallen. Man kann dieß auf folgende Art veranstalten: In ein ganz trocknes weißes Kolbenglas, was mit atmosphärischer Luft gefüllt ist, thut man ein Stückgen Phosphor und verstopft das Glas recht gut mit einem Korkstöpsel. Jezt nähert man den Kolben, an der Stelle wo der Phosphor liegt, einem brennenden Lichte, wodurch er flüssig wird und bald darauf in Brand geräth. Das Glas überzieht sich mit kleinen weißen Krystallen und es wird dadurch ganz undurchsichtig. Oefnet man das Glas unter Wasser, so füllt sich ohngefähr der vierte Theil des Raumes, den vorher die atmosphärische Luft einnahm, mit Wasser an. Die rückständige Luft ist zur Verbrennung des Phosphors nicht mehr geschickt, und ist dasjenige Gas, was schon oben unter dem Namen Stickstoffgas aufgeführt worden ist und wovon noch zu einer andern Zeit ausführlicher die Rede seyn wird. Der Phosphor

phor ist sehr leicht auch schon bey schwacher Temperatur entzündbar. Man braucht blos ein klein Stückgen Phosphor zwischen ein Papier zu legen und mit einem harten Instrument darüber hinzureiben, so wird die durchs Reiben bewirkte Wärme schon hinlänglich seyn, den Phosphor in Brand zu stecken. Es entzündet sich auch der Phosphor bey der Temperaturerhöhung, welche die konzentrirte Schwefelsäure mit dem Wasser hervorbringt. Man kann damit ein sehr artiges Experiment veranstalten, wenn man in ein kleines weißes Kolbenglas ein wenig Wasser gießt und etwas konzentrirte Schwefelsäure hinzusetzt, dann gleich ein Stückgen Phosphor in das Glas würft und es schnell umschwenkt. Der Phosphor wird durch die Temperaturerhöhung, die dadurch bewirkt wird, in Brand gerathen, und unternimmt man das Experiment im Dunkeln, so werden sich in dem Geräth unzählige kleine Feuerkugeln zeigen.

Man kann diese Entzündung des Phosphors auch unter dem Wasser bewirken. In ein kleines Glas, was mit einer nicht zu engen Oef-

nung

nung versehen ist, gieße man etwas heißes Wasser, doch mit der Behutsamkeit, daß das Glas dadurch nur ganz langsam erwärmt werde, weil es sonst zerspringen könnte. Dieses Glas setzt man in ein Weinglas, in welchem ebenfalls etwas heißes Wasser befindlich, damit dieß Glas auch von aussen mit heißem Wasser umgeben sey. Jezt würft man ein Stückgen Phosphor in das innere Glas, wo er bald in den Zustand der Flüssigkeit kommen wird; bläset man jezt vermittelst eines Glasrohrs mit dem Munde behutsam in den unter dem Wasser befindlichen fließenden Phosphor, so wird durch die hineingeblasene Luft der Phosphor in Brand gerathen, und man wird, wenn man das Experiment an einem dunkeln Orte veranstaltet, bey jedem Hineinblasen unter dem Wasser kleine Flammen wahrnehmen. Setzt man dies eine Zeit lang fort, so wird das über dem Phosphor stehende Wasser nach und nach sauer werden, und es wird die blauen Pflanzenfarben röthen. Von der Entstehung der Säure bey dieser Behandlung kann man sich gleich überzeugen, wenn man das über dem Phosphor

de-

befindliche Wasser mit Lakmusfarbe etwas blau macht; beym Hineinblasen geschiehet die Säurung und auch zugleich das Röthen des ganzen blauen Wassers. Auch unter dem Wasser wird die Entzündung des Phosphors stärker seyn, wenn man ihm, statt der atmosphärischen Luft, Sauerstoffgas zuleitet. Hierzu ist aber ein eigner Apparat nöthig, wodurch das Gas zum Phosphor gebracht werden kann, welchen wir uns zu beschreiben bis zu einer andern Zeit vorbehalten.

Man verschaffe sich eine kleine Glasglocke, die oben eine Oefnung hat, welche mit einem Kork leicht verschloßen werden kann, stecke durch den Kork eine lange Nadel und verwahre mit Sigellack alles luftdicht. An die Spitze der Nadel stecke man ein Stückchen Phosphor und fülle die Glocke in der pnevmatischen Wanne durch die schon beym Sauerstoffgase angezeigten Handgriffe mit Sauerstoffgas, so daß der Phosphor dem Sauerstoffgase frey ausgesetzt werde, und man wird, in derselben Temperatur hier wo der Phosphor in der atmosphärischen Luft dampft und

leuchtet,

leuchtet weder einen Dampf noch im Dunkeln ein Leuchten bemerken, und es tritt also in dieser Hinsicht eine große Verschiedenheit zwischen der Würkung der atmosphärischen Luft und dem Sauerstoffgase ein. Es verbindet sich dabey ein Antheil Phosphor mit dem Sauerstoffgase ganz ruhig, ohne ihn zu säuern, so daß wirklich die sauern Eigenschaften hervortreten, welches der starke Phosphorgeruch und der Dampf des Gases selbst anzeigt, der entsteht, wenn man die Glocke aufhebt, so daß die atmosphärische Luft zutreten kann. Erhöhet man aber die Temperatur so weit, daß der Phosphor wirklich in Brand geräth, so wird er schnell gesäuert und man wird dabey eine sehr starke Temperaturerhöhung, mit einem blendenden Licht begleitet, wahrnehmen. Was diese sehr auffallende Erscheinung betrift, so verweise ich auf das sechste Experiment des fünften Aufsatzes. Bey dieser Entzündung nun, wird der Phosphor schnell oxidirt oder gesäuert, deshalb röthet auch das von dem Teller in die Bouteille tretende Wasser die Lakmusfarbe und zeigt einen sauern Geschmack. Es

ist

ist auch nicht eben nöthig, den Phosphor, ehe man die mit Sauerstoffgas gefüllte Bouteille über das kleine Geräth stülpt, in welchem der Phosphor liegt, solchen anzuzünden, sondern man kann die Bouteille vorher darüber stülpen und dann den Phosphor mit einem Brennglase in Brand stecken.

Im Sommer muß man bey Anstellung des Experiments, wo man auf eine Nadel ein Stück Phosphor in das Sauerstoffgas bringt und wobey man, im Dunkeln kein Leuchten wahrnimmt, etwas behutsam seyn, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß sich der Phosphor nicht eben in ganz heißen Tagen ohne vorhergegangene Anzündung desselben von sich selbst entzündet hat; vorzüglich geschiehet es leicht, wenn das Stück Phosphor, was man zum Versuch anwendet, etwas groß ist. Wir haben ganze Stangen Phosphor blos in atmosphärischer Luft in mit Wasser geschlossenen Gefäßen aufgestellt, und die freywillige Entzündung geschah bey einer Temperatur wenig Grade über dem Gefrierpunkt. Sehr gefährlich kann dieser Versuch eben nicht ablaufen,

die Glocke mit Wasser umgeben ist; denn der Phosphor schmiltzt bey der Entzündung gleich und sammelt sich unter dem Wasser.

Noch leichter aber entzündet sich der Phosphor, wenn er schon einmal gebrannt hat, und dies läßt sich zur Bereitung sehr bequemer Feuerzeuge anwenden. Man thut in ein kleines am besten kugelartiges Glas, was ein oder höchstens anderthalb Quentgen Wasser faßt, auch keine gar zu enge Oefnung hat, soviel Phosphor, daß davon etwa der dritte Theil gefüllt wird, wenn er den flüssigen Zustand angenommen hat. Daß Gläschen erhitzt man nun am Boden ganz behutsam über einer Lichtflamme, wobey der Phosphor bald aus seinen starren in den flüssigen Zustand übergehen wird. Setzt man jetzt die Erhitzung noch etwas fort, so wird der Phosphor in Brand gerathen, und wenn er sich auf diese Art entzündet hat, verstopft man bloß das Gläßgen mit einem gut paßenden Kork und das Feuerzeug ist fertig. Ist das Gläßgen abgekühlt, so braucht man bloß mit einem Schwefelhölzgen ganz gelinde auf den im Gläßgen befind-

findlichen erstarrten Phosphor hin zureiben und zieht sogleich das Hölzgen aus dem Gläsgen wieder heraus. Sobald es die atmosphärische Luft berühret, geräth der kleine Antheil heraus genommene Phosphor in Brand und dieser entzündet den am Hölzgen befindlichen Schwefel. Die hierzu geschickten Schwefelhölzgen kann man sich sehr leicht verschaffen, indem man in einem blechernen Löffel Schwefel bloß über dem Lichte schmelzen läßt und kleine Holzstäbgen in den geschmolzenen Schwefel taucht; der Antheil Schwefel, welcher an dem Hölzgen hängen bleibt, ist schon hinlänglich, vom Phosphor in Brand gesteckt zu werden.

Der Phosphor ist zu diesem Gebrauch gehörig vorbereitet, wenn man bemerkt, daß er im Gläsgen seine Durchsichtigkeit verlohren, dagegen aber gleichsam einen weißen lockren Ueberzug erhalten hat. Sollte beym ersten Reiben der Phosphor nicht gleich in Brand gerathen, so wird es doch geschehen, wenn man nur ein paar Mal mit dem Munde ganz gelinde in das Gläsgen bläset; es kann dazu die etwas ver-

besserte

besserte Luft und auch die hineingeblasene Feuchtigkeit beytragen. Weil durch diese Entzündung, die schon im Gläschen vor sich geht, immer ein Theil des Phosphors flüßig wird, so ist es nothwendig, das Glas ja nicht etwa zu neigen, weil dadurch etwas von den flüßigen Phosphor verschüttet werden, und man sich damit stark verbrennen könnte, weil dieser Phosphor, so bald er die atmosphärische Luft berührt, in Brand geräth.

Wenn man öfters eine zeitlang von diesem Feuerzeuge Gebrauch gemacht hat, so will dann die Entzündung nicht mehr gelingen, obgleich noch ein Antheil Phosphor vorhanden ist, und zwar deswegen, weil die nach und nach entstandene Phosphorsäure zuviel Feuchtigkeit angezogen, die der fernern Entzündung hinderlich ist. Es muß daher das Feuerzeug wieder aufs neue eingerichtet werden, wozu ebenfalls einige Behutsamkeit nöthig ist, um sich nicht etwa dabey zu verbrennen. Der noch vorhandene Phosphor muß zuerst nebst der entstandenen Phosphorsäure wieder aus dem Gläsgen her-

heraus genommen werden. Man gieße daher in eine Theeschaale etwas heißes Wasser und lege das Gläsgen hinein. Der Phosphor wird flüßig werden, und nun stülpt man es mit einer kleinen Zange, wenn das Wasser zu heiß seyn sollte, es mit der Hand zu bewirken, um; es läuft der noch vorhandene Phosphor heraus ohne sich, weil er sich unter dem Wasser befindet, zu entzünden. So wie das Wasser erkaltet, erstarrt der Phosphor und nun kann man ihn aufs neue zu einer ähnlichen Absicht brauchen. Man läßt jetzt das Gläsgen recht gut austrocknen und richtet den Phosphor aufs neue auf die eben beschriebene Art, durch Schmelzen und Entzünden vor, nachdem man ihn vorher auf Fliespapier abgetrocknet hat.

Wir glauben, noch auf die Behutsamkeit aufmerksam machen zu müßen, daß das Glas in welchem der auf diese Art zubereitete Phosphor befindlich ist, an einem sichern Orte aufbehalten werde, weil beym Zerschlagen des Gefäßes leicht der ganze Phosphor in Brand gerathen, und dadurch eine Entzündung bewirkt wer-

werden könnte. Eben daher ist es rathsam, das Gläsgen immer in einer blechernen Kapsel aufzubewahren, welche leicht so eingerichtet werden kann, daß auch die nöthigen Schwefelhölzgen darin ihren Platz mit finden.

Die Entzündung des Phosphor geschiehet nicht allein beym Zutritt des Sauerstoffgases der Atmosphäre, und des reinem Sauerstoffgases, sondern auch in näherer Berührung mit Salzen, die die zur Entzündung nöthigen Bedingungen enthalten. So hat Wiegleb gefunden, daß sich der Phosphor, mit Salpeter in einem Mörser zusammen gerieben, mit starker Detonation entzünde. Es ist aber hierbey nöthig, daß der Salpeter so viel als möglich von Feuchtigkeit befreyet sey, und dann gelingt doch diese Detonation nur, wenn man vorher den Mörser etwas erwärmt. Wiegleb mischte hierzu 10 Gran Phosphor und 100 Gran Salpeter, aber es ist doch nicht rathsam, die ganze Mischung zu diesem Versuche zu verwenden; eine geringere Quantität giebt dieselbe Erscheinung. Man kann aber auch diese

Entzündung mit Explosion dadurch bewirken, daß man nur wenig Gran ganz trockenen Salpeter mit einem sehr geringen Antheil Phosphor auf einen Ambos legt und mit einem gelinde erwärmten Hammer darauf schlägt. Unternimmt man den Versuch in Gegenwart mehrerer Personen, so muß es mit einiger Vorsicht geschehen, weil dabey leicht etwas von brennendem Phosphor umhergeschleudert werden kann, der die Umstehenden zu beschädigen im Stande ist. Eben daher ist es auch sehr rathsam, dem Versuch nur mit kleinen Mengen zu unternehmen.

Noch besser gelingt diese Entzündung mit Explosion, wenn man statt des Salpeters des Berthollетische salzsaure Kali oder Natron wählt, von dessen Bereitung zu einer andern Zeit gesprochen werden soll. Nur einen Gran von diesem Salze thut man in einen steinernen Mörser, thut dazu nur etwa einen Nadelknopf groß Phosphor und reibt es stark, so wird man mehrmals sehr heftige Explosionen haben. Durch Schlagen auf einem Ambos mit dem Hammer ge-

gelingt dieser Versuch ebenfalls, nur muß man sich auch hier hüten, daß nichts von brennendem Phosphor umher geworfen werde. Unsere Leser könnten eine Erklärung von diesen merkwürdigen Erscheinungen verlangen, welches wir aber versparen, bis wir erst von der Natur der hierzu anzuwendenden Salze zu sprechen Gelegenheit haben.

Auf eine ganz eigene und merkwürdige Art wirkt noch das Sonnenlicht auf den Phosphor, worüber auch schon ältere Erfahrungen vorhanden sind. Man bemerkte nemlich, daß Phosphorstangen unter Wasser, zufällig dem Sonnenlicht ausgesetzt, an den, dem Sonnenlichte zugekehrten Seiten, sich mit einer rothen Kruste überzogen. Eben so entstand ein gelbes oder röthliches Pulver, wenn der Phosphor sich in kohlenstoffsauren Gase befand, und zufällig vom Sonnenlichte getroffen wurde. Diese gelbe Substanz hat übrigens eine große Neigung sich zu krystallisiren, vorzüglich wenn man den Phosphor mit Stickstoffgas, Sauerstoffgas und Wasserstoffgas umgiebt.

Böckmann hat darüber sehr interessante Versuche angestellt, wovon hier die vorzüglichsten aufgeführt werden sollen. Wir sind schon auf verschiedene Methoden gestoßen, wodurch der atmosphärischen Luft der Sauerstoffgasgehalt geraubt werden kann, damit das Stickstoffgas übrig bleibe, und dazu kann der Phosphor auch selbst gebraucht werden. Man füllt nach Böckmann von einem solchen Stickstoffgase zwey Glascylinder, was sehr leicht nach B. 1. S. 122 auf der pnevmatischen Wanne unter Wasser zu veranstalten ist und bringt in jeden eine Nadel, an deren Spitze ein Stück Phosphor befestiget ist, und die man vorher durch einen Kork gesteckt hat, womit zugleich die Mündung des Glases verstopft werden kann. Einen von diesen Glascylindern wurde dem Sonnenlicht ausgesetzt, der andere aber im Schatten unterhalten. Sehr bald setzte sich an die Wände dessen, der dem Sonnenlicht ausgesetzt war, ein gelbes Pulver an, was anfangs wachsgelb erschien aber nachher ins Zinnoberrothe überging. Betrachtet man das sich angelegte Pulver mit einem Vergrößerungsglase, so bemerkt man lauter kleine

roth-

rothbraune Sternchen, die nach und nach in Dentritten übergehen. Die im Schatten gestandenen Gläser blieben in dieser Zeit völlig frey von diesem gelben Pulver, und es erzeugten sich auch darinn keine Krystallen.

Neun Linien weit und 15 Zoll lange Glasröhren wurden eins mit dichten Papierstreifen und das andere mit schwarzen dichten Taffetbandstreifen belegt, mit Stickstoffgas gefüllt, Nadeln an welchen Phosphor befestiget worden hineingebracht und dem Sonnenlicht ausgesetzt, nachdem sie mit ihren Stöpseln, an welchen die Nadeln befestiget waren, gut verschlossen worden. Die nicht belegten Stellen fingen bald an sich mit gelben Pulver zu belegen; aber die Stellen, welche mit Papier oder Taffet belegt waren, blieben davon ganz frey, welches sich zeigte, da etwa nach 10 bis 12 Tagen das Papier und der Taffet abgenommen wurde.

Bökmann füllte auf dieselbe Art kleine Fläschgen aus Krystallglas, die etwa drey Würfelzoll faßten, mit Sauerstoffgas, brachte

Nadeln mit Phosphor versehen hinein, sperrte sie mit Quecksilber und setzte sie dem Sonnenlichte aus. Es erschien ebenfalls gelbes Pulver, das sich nach und nach in sehr schöne Vegetationen verwandelte. Hierbey ist einige Behutsamkeit nöthig, weil der Phosphor in diesem Gase, bey etwas zu hoher Temperatur leicht in Brand geräth.

Diese Versuche wurden auch mit Wasserstoffgase, auf verschiedene Art abgeändert, veranstaltet. Die dazu bestimmten Gefäße können auf die schon oft angezeigte Art in der pnevmatischen Wanne gefüllt werden, aber gerade bey diesem Gase kann man sich dies noch erleichtern, wenn die pnevmatische Wanne eben nicht eingerichtet wäre. Man füllt die Röhren oder andern Glasgeräthe mit Wasser, verschließt sie mit dem Finger, hält sie über eine mit Wasserstoffgase gefüllte Bouteille, indem man schnell den Finger wegzieht. Das Wasser fällt seiner Schwere wegen in die Bouteille und das Gas tritt in die Geräthe herauf. Eben so gut kann man aber auch die mit atmosphärischer Luft noch

gefüllten

gefüllten Geräthe nur über eine mit Wasserstoffgas gefüllte Bouteille halten; die atmosphärische Luft wird in die Bouteille hinunterfallen und das Wasserstoffgas heraustreten. Dabey ist aber allerdings noch auf die Behutsamkeit zu sehen, daß durch das Herunterfallen der atmosphärischen Luft in die Bouteille das noch rückständige Gas in Knallgas umgeändert wird, welches sich bey Annäherung eines Lichtes leicht entzünden und die Bouteille zerschlagen könnte.

Drey unten zugeschmolzene Glasröhren wurden nun mit Wasserstoffgas gefüllt und auf die schon angezeigte Art an Nadeln befestigte Stückgen Phosphor hineingebracht, so daß die Röhren mit den Stöpseln, an welchen die Nadeln befestiget waren, zugleich verstopft werden konnten. Das eine Rohr wurde dem Sonnenlicht ausgesetzt, das andere aber blos dem Tageslicht, und das dritte im Dunkeln hingestellt. Das Rohr, welches dem Sonnenlicht ausgesetzt war, überzog sich ganz mit Phosphorpulver, in dem, was man dem Tageslicht ausgesetzt hatte,

wurden

wurden nur einzelne Sternchen bemerkbar, das im Dunkeln gestandene Rohr aber war noch völlig rein. Eben so wurden Glasröhren nach verschidenen Richtungen mit Papier und schwarzen Taffet belegt, die Nadeln mit dem Phosphor hineingebracht und dem Sonnenlicht ausgesetzt. Die nicht belegten Stellen bedeckten sich ganz mit gelben Phosphorpulver, die belegten aber, blieben völlig leer.

Belegte man ein solches Rohr völlig mit schwarzem Taffet und ein anders gar nicht, füllte beyde mit Wasserstoffgas und versah sie mit Nadeln, an welchen Phosphor gesteckt worden; so wurde das nicht belegte Glas, nachdem man sie beyde dem Sonnenlicht ausgesetzt hatte, nach einiger Zeit völlig mit Phosphorpulver belegt gefunden, das andere belegte aber zeigte keine Spur davon. Reflektirtes Sonnenlicht brachte nur wenig von dieser gelben Substanz hervor und die Würkung einer Argandischen Lampe zeigte gar nichts.

Von vier gleich grosse Glasröhren A, B, C, D ohngefähr 6 Linien weit und 9 Zoll lang, wurde A mit schwarzen Tuschstreifen versehen, B eben so mit weißen Streifen, C völlig mit abwechselnden schwarzen und weißen Streifen und D völlig mit Blattgold belegt und mit Wasserstoffgas gefüllt. Auf die bekannte Art wurden Nadeln, mit Phosphorstückgen versehen hineingebracht, die Stöpsel der Gläser mit Siegellack verschlossen, und die sämmtlichen Röhren dem Sonnenlicht ausgesetzt. Bey Einwürkung des Sonnenlichts wurden die nicht bestrichenen Stellen der Röhren A B mit Phosphorpulver völlig belegt gefunden, an den belegten C D aber, bemerkte man davon keine Spur.

Es wurden wieder fünf ähnliche Röhren vorgerichtet, und davon die eine mit schwarzen Papierstreifen, die zweite mit weißen Papierstreifen, die dritte völlig mit weißen Papier überzogen, aber zwey Streifen darauf getuscht, die vierte ganz mit starken schwarzen Schreibpapier überzogen auf welches man weiße

Papier-

Papierstreifen geklebt hatte, und die fünfte blieb völlig unbedeckt, und wurde in eine blecherne Büchse eingeschlossen. Diese Zylinder wurden nun mit Wasserstoffgas gefüll, Nadeln mit Phosphor versehen hineingebracht, und dem Sonnenlicht ausgesetzt. Die Zylinder, welche unbedeckte Stellen hatten, wurden an diesen mit Phosphorpulver belegt, die bedeckten aber nicht, nur da, wo das weiße Papier einiges Licht hindurchgelassen hatte, bemerkte man davon einige Spuren; der in der Büchse eingeschlossene Zylinder wurde völlig unbelegt befunden.

Glasröhren, auf dieselbe Art vorgerichtet, mit Wasserstoffgas gefüllt und Nadeln, mit Phosphor versehen, hineingebracht, wurden in Flaschen aus dunkelblauen Glase, durchsichtigem blauen Glase, dunkelgrünen Glase und weißem Glase aufgehängt. An den Glasröhren in der Flasche aus weißem Glase setzte sich bald Phosphorpulver an, dahingegen in den Röhren, welche man in den gefärbten Glasflaschen aufgehangen hatte, davon sich nur sehr geringe Spuren zeigten.

Röhren, auf schon mehrmals angezeigte Art eingerichtet, hieng man in Gefäße auf, wovon man das eine mit reinem Wasser, das andere mit schwarzer Dinte, das dritte mit einer Fernambuckholztinktur und das vierte mit einer wässerigen Auflösung der Gummigutte gefüllt hatte. In dem Glase, mit reinem Wasser gefüllt, erschien bald gelbes Phosphorpulver, aber in den Röhren, welche sich in den gefärbten Flüssigkeiten befanden, keine Spur davon. Hing man die Röhren nur zum Theil in die gefärbten Flüssigkeiten auf, so zeigte sich nur da Phosphorpulver, wo der Zylinder sich nicht in der Flüssigkeit befand. Es wurden nochmals solche Röhren in eine Flasche mit einer starken Gummigutteauflösung, mit einer schwächern, mit einer ganz schwachen gefüllt, gebracht und auch in einer der Flaschen das Wasser ganz ungefärbt gelassen. Der in der starken Gummigutteauflösung, zeigte keine Spur von Phosphorpulver, in dem mit der schwächern Auflösung fand man nach zwanzig Tagen nur wenig, die noch schwächere Auflösung zeigte mehr, aber in dem

im

im Wasser befindlichen Zylinder hatte sich die größte Menge von diesem Pulver angesetzt.

Der Phosphor verbindet sich leicht, obgleich nicht eben in großer Menge mit ölichten Flüssigkeiten vorzüglich mit Nelkenöl und schwefelsaurem Aether. Man schneidet den Phosphor unter Wasser in kleine Stückgen, trocknet ihn auf Löschpapier, setzt ihn in kleinen Gläsern die gut verwahrt werden können, dem Nelkenöl oder dem Aether zu, und läßt es in ganz gelinder Wärme stehen; schon die Handwärme ist zu dieser Auflösung hinlänglich, vorzüglich wenn der Aether als Auflösungsmittel gewählt worden; bey höherer Temperatur wird der Aether seiner Flüchtigkeit wegen, leicht zu sehr ausgedehnt und das Glas zerschlagen. Mit dem Nelkenöl geschiehet dies nicht so leicht, als mit dem Aether, weil letzterer weit flüchtiger ist.

Der Phosphor verliehrt durch die Verbindung mit diesen ölichten Substanzen die Eigenschaft zu leuchten nicht; denn sobald man die Gefäße im Dunkeln öfnet, bemerkt man ein sehr

sehr auffallendes Licht, auch eben so wenn man diese Verbindungen auf einen Gegenstand streicht; es gründet sich auch hierauf die Bereitung der leuchtenden Pomaden. Mit der Auflösung des Phosphors in dem Aether, kann ein sehr belustigendes Experiment unternommen werden. Man gießt in eine Glasschale etwas erhitztes Wasser, tröpfelt dann von der Phosphorauflösung etwas auf ein Stück Zucker und wirft dies an einem dunkeln Orte in das erhitzte Wasser; in dem Augenblick, als dieses geschiehet, wird man eine sehr auffallende, wellenförmige leuchtende Bewegung haben.

Die Fulhamschen Versuche zeigen, daß der Phosphor in der Verbindung mit dem Aether die Metalle aus ihren Auflösungen im metallischen Zustande trennen kann, daß aber doch, wie bey andern Versuchen dieser Art, worauf wir an andern Orten schon aufmerksam gemacht haben, immer das Wasser mit im Spiele seyn muß. Die Absicht war, dadurch auf Seidenzeug die Metalle im metallischen Zustande niederzuschlagen. Um bey diesen Versuchen vor-

züglich

züglich denjenigen, welche mit der Goldauflösung im Aether angestellt wurden, so sparsam als möglich verfahren zu können, bediente man sich eines kleinen Glasgeräths, welches aus einer mit einer Kugel versehenen Röhre bestand, wo an der Kugel ein kleines Röhrchen wie ein Haarröhrchen ausging, um die Kugel leicht durch Ziehen mit den Flüssigkeiten zu füllen und doch nur wenig Tropfen auf einmal zu den Versuchen verwenden zu können.

1) Ein Stück Seidenzeug wurde in eine Auflösung aus Gold in Aether getaucht und nach dem der Aether verdunstet war, etwas von der Phosphorauflösung darauf getröpfelt; den andern Tag bemerkte man eine Purpurfarbe aber nichts Metallisches.

2) Man wiederholte den Versuch, befeuchtete aber die Hälfte des Zeugs mit destillirtem Wasser; auf beyde Theile tröpfelte man von der Phosphorauflösung, wo auf dem befeuchteten Theile bald metallisches Gold erschien, auf dem andern Theile aber nicht.

3) Wurden dieselben Versuche wiederholt, aber der Zeug statt mit Wasser mit Aether und Weingeist feucht erhalten, wobey man Spuren von metallischem Golde erhielt, wozu aber bey diesen Flüssigkeiten noch vorhandene wässerigte Theile Gelegenheit gaben. Um daher das Wasser besser auszuschließen, wurde.

4) ein kleines Glas auf heißem Sande sorgfältig getrocknet und dann mit einem Korke verschlossen. Nach dem Abkühlen des Glases wurde es beynahe voll Aether gegossen, ein Stückgen Phosphor hineingethan und wieder in warmen Sand gesetzt; schon nachdem der Phosphor geschmolzen war, gab er durch Schütteln eine starke Auflösung. Ein Stück Zeug, mit einer Goldauflösung getränkt, sorgfältig abgetrocknet und darauf in die Phosphorauflösung gebracht, gab dem Zeuge eine braune Farbe, aber man bemerkte kein metallisches Gold. Eben so wurde ein Stück Zeug mit der Auflösung des Goldes in salpetersaurer Salzsäure befeuchtet, und in der atmosphärischen

rischen Luft gut getrocknet. Es wurde nun die Phosphorauflösung darauf getragen, der Aether verdampfte, der Zeug wurde purpurfarben aber es erschien kein metallisches Gold.

5) Befeuchtete man ein Stück Zeug mit der Phosphorauflösung und nachdem der Aether verdampft war und der Phosphor anfieng zu rauchen, wurde eine wäßerigte Goldauflösung darauf gegoßen; der Zeug erschien sogleich mit einem glänzenden Ueberzuge aus metallischem Golde.

6) Ein Stückgen seiden Zeug wurde in eine Goldauflösung getaucht und abgetrocknet; es wurde darauf in einem Gläsgen aufgehäugt, in welchem etwas Phosphor mit Wasser übergoßen befindlich war. Das Glas wurde verkorkt und auf heißen Sand gesetzt. Der Phosphor fieng an zu dampfen, und da die Dämpfe den Zeug erreichten, färbte er sich purpurfarben und fing dann an, seinen metallischen Glanz anzunehmen.

7) Es wurde ein Stückchen Seidenzeug in eine Goldauflösung durch Aether getaucht, getrocknet und dann Phosphorauflösung darauf getröpfelt. Da der Phosphor zu dampfen anfing, wurde der Zeug in die hohle Hand gelegt, und eine zeitlang darauf gehaucht; die braune Farbe des Zugs ging in die Purpurfarbe über, und kurz darauf zeigte es den metallischen Glanz. Das nehmliche geschah, als man den Zeug, auf dieselbe Art vorbereitet, den Wasserdämpfen aussetzte.

8) Wurden ähnliche Versuche mit der Auflösung des salpetersauren Silbers in Alkohol unternommen, aber nur unvollkommene Reduktion bemerkbar; bey der Anwendung der wäßerigten Auflösung dieses Salzes gelang die metallische Reduction immer.

9) Mit der Platinauflösung in salpetersaurer Salzsäure, verhielt es sich eben so.

10) Auch bey der salzsauren und salpetersauren Quecksilberauflösung bemerkte man die Reduktion an dem Zeuge blos dann, wenn Wasser im Spiel war.

11) Beym Kupfer gelang die metallische Herstellung nicht so gut.

12) Das Zinn gab auf diese Art weiße metallische Schüppchen. Das Bley, den salzsauren Arsenik, das salzsaure Eisen und den schwefelsauren Zink herzustellen, gelang nicht.

13) Wurden die Versuche noch in so fern abgeändert, daß man die Gold- oder Silberauflösung sogleich in eine Schale zusammen goß; es kamen aber immer nur dann Metalltheile zum Vorschein, wenn Wasser im Spiel war.

Schon der Phosphor, ohne ihn vorher in dem Aether aufgelößt zu haben, ist geschickt, die Metalle aus ihren Auflösungen in Säuren,

wieder herzustellen oder in ihren desoxidirten Zustand zu versetzen. Sage stellte das Kupfer dadurch her, daß er in eine Auflösung des schwefelsauren Kupfers eine Phosphorstange brachte, und Bergmann erhielt metallische Silberzweige, als er ein Stück Phosphor in eine verdünnte Silberauflösung legte und es erwärmte. Der Phosphor schmolz, und auf seiner Fläche erschienen kleine metallische silberfarbene Zweige.

Nach den Fulhamschen Versuchen gelang auch diese metallische Herstellung nur, wenn Wasser gegenwärtig war. Ganz trockner Phosphor, an einem Faden in Aether-Goldauflösung aufgehangen, gab keine Spur von Metall, wol aber, wenn er in eine Auflösung der salpeter-salzsauren Goldauflösung gehängt wurde. Phosphor auf dieselbe Art in eine Auflösung des salpetersauren Silbers in Alkohol gebracht, gab kein metallisches Silber, wol aber in der Auflösung des salpetersauren Silbers in Wasser.

Man wiederholte diese Versuche mit der Auflösung des salpeter-salzsauren Goldes, des salpetersauren Silbers, des salpetersauren Quecksilbers, des salpetersauren Bleyes, des salpetersauren Kupfers, des salpeter-salzsauren Zinns und des schwefelsauren Magnesiums, wovon bey den Metallen noch einiges angezeigt werden soll.

15.

Allgemeine Uebersicht der natürlichen und bisher durch die Kunst dargestellten Salze.

Im sechsten Aufsatz dieser Schrift S. 138 ist die verschiedene chemische Wirkung der kalischen und sauren Dinge gezeigt, auch dargethan worden, daß sie gegenseitig ihre chemischen Merkmale aufheben, und durch ihre Verbindungs- oder völlige Durchdringungsneigung dasjenige Produkt liefern, was man gewöhnlich in der Chemie Salz zu nennen pflegt.

Wahrscheinlich hat das salzsaure Natron oder das gemeine Küchen- oder Speisesalz den Namen Salz zuerst erhalten, und weil man daran

daran eine eigene Schärfe, wodurch es die Geschmacksorgane reitzte und Verbindbarkeit mit Wasser bemerkte, so hat man diese Merkmale als die vorzüglichsten eines Salzes, auf alle übrige nachher noch entdeckte Salze, übergetragen. In der Folge aber fand man noch eine Menge andere Dinge, die mit scharfen Geschmack und leichter Verbindbarkeit mit Wasser versehen waren, aber doch, eigenen Merkmalen wegen, nicht unter die Salze gezählt werden konnten, und dies hat besondere Untersuchungen über die Grenzen der Salze, veranlaßt. Ueber diese Untersuchungen aber, hier umständliche Auskunft zu geben, liegt wenigstens für jetzt ausser unserm Plan, indem wir uns berechtiget finden, auf die Seite derer zu treten, die alle diejenigen Substanzen Salze nennen, welche durch genaue Verbindung einer Salzbase und einer Säure entstanden sind, und dies wird zugleich rechtfertigen, daß wir die salzfähigen Basen und die Säuren, wenn sie auch von der Art sind, daß sie scharfen Geschmack und Verbindbarkeit mit Wasser zeigen, als eigene, von den Salzen verschiedene Substanzen aufgeführt haben.

Von der Darstellung eines Salzes im Allgemeinen, kann man sich durch folgendes kleine Experiment sehr leicht überzeugen: Man thue von der Kaliauflösung (sechsten Aufsatz No. 9.) etwas in ein Weinglas, und nachdem man sich durch die daselbst angegebenen Mittel z. B. durch das mit Fernambuk- und Curcumäauszug gefärbte Papier No. 3 u. 4. von ihrer kalischen Natur überzeugt hat, lasse man einige Tropfen von der Salzsäure No. 8. in diese Flüßigkeit fallen, wobey man es zugleich, um die Verbindung zu beschleunigen, mit einem Glasröhrchen umrühren kann. Es wird beym Hineintröpfeln der Säure ein schwaches Aufschäumen bemerkbar, welches von der Entweichung der Kohlenstoffsäure herrührt, die immer mit diesen in der Flüßigkeit vorhandenen Kali, verbunden ist, wie solches auch schon an gedachter Stelle angezeigt worden. Man setzt das Hinzutröpfeln der Salzsäure nach und nach fort, und es wird ein Zeitpunkt eintreten, wo kein Aufschäumen mehr statt findet, die kalischen Merkmale nicht mehr bemerkbar sind, oder die mit Fernambuk- und Curcumäfarbe gefärbten

Papiere

Papiere nicht mehr durch die Flüßigkeit geändert werden; auch wird man dann weder die kalische noch saure Schärfe daran wahrnehmen, die man vorher in ihrem abgesonderten Zustande bemerkte. Sollte sich aber durch diese Flüßigkeit jetzt die blaue Lakmusfarbe in roth umändern so zeigt dies den Ueberschuß der Säure an, deshalb muß noch ein kleiner Antheil von der kalischen Flüßigkeit zugesetzt werden, und damit fährt man mit Behutsamkeit so lange fort, bis nun die Flüßigkeit weder Kennzeichen des Kalis noch der Säure zeigt, oder die gefärbten Papiere völlig ungeändert bleiben. Dies genau zu treffen, macht oft Schwierigkeiten, indem nur der geringste Ueberschuß von der einen oder von der andern Seite die Verbindung unvollkommen macht; ist dies aber genau getroffen, so nennt man diesen Zeitpunkt den Sättigungspunkt und die Salzverbindung gesättiget. Läßt man jetzt die entstandene Salzauflösung in einer Schale eine zeitlang stehen, so verdampft das noch dabey vorhandene Wasser und das entstandene Salz, nehmlich hier das entstandene salzsaure Kali bleibt im trock-

trocknen Zustande übrig; man kann das Wegschaffen des Wassers beschleunigen, wenn man etwas Wärme zu Hülfe nimmt.

Bey den Salzbasen, welche nicht so leicht in Wasser auflöslich sind, als das Kali z. B. bey den kalischen Dingen, die zugleich Merkmale der Erden zeigen, und bey den Erden, ist der Sättigungspunkt eher zu treffen. Thut man z. B. etwas von der gedachten Salzsäure in ein Weinglas, nachdem man sie mit noch etwas Wasser verdünnt hat, und trägt nach und nach kleine Portionen fein gepülverte Kreide hinein, wobey man es ebenfalls umrührt; so bemerkt man, wie beym Kali, ein Aufschäumen, indem auch hier die mit der Kreide verbundene Kohlenstoffsäure entweicht. Nun haben wir zu einer andern Zeit gefunden, daß die Säuren die blaue Lakmusfarbe röthen. Dies versucht man also auch hier mit dem, mit Lakmusfarbe versehenen Papier (sechsten Aufsatz No. 1.) und findet sich, daß das Röthen nicht mehr Statt findet, so ist die völlige Sättigung des Kalks der Kreide mit der Salzsäure geschehen. Hat

man

man der Flüßigkeit einige Ruhe gelassen, so kann man sie helle in eine Schale abgießen, und weil sich diese Salzverbindung nicht leicht krystallisirt, durch Wärme bis zur Trockene abdampfen; das rückständige Salz ist nun das aus dem Kalk der Kreide und der Salzsäure entstandene Salz, oder der salzsaurer Kalk.

Da nun jede der jezt bekannt gewordenen Säuren mit den Salzbasen eigene, sich durch besondere chemische Merkmale unterscheidende Salze bilden, und sowol die Anzahl der Säuren als der Salzbasen nicht klein ist, so konnte es nicht fehlen, daß man sich auch bemühen würde, aus den verschiedenen Salzbasen und Säuren eine ganze Reihe, unter sich verschiedener Salzsubstanzen durch die Kunst zusammen zu setzen. Die nun bis jezt bekannt gewordenen Salzbasen, sind des Kali, das Natron, das Ammonium, der Kalk, der Baryt, der Strontian, der Talk, die Thonerde, die Zirkonerde, die Beryll- oder Süßerde, die Ytterde, die Ochroiterde und die ganze Reihe der Metalloxyde. Man kann daher die

die Salze überhaupt in Salze mit kalischen, erdigten und metallischen Salzbasen einzutheilen, und um diese Salze durch Namen zu bezeichnen, sowol die im Salze vorhandene Salzbase, als auch die Säure in die Benennung des Salzes zu bringen. Für jezt mag es nun hinlänglich seyn, die Salzbasen nur den Namen nach aufgeführt zu haben, die aber in der Folge genauer untersucht werden sollen.

Zunächst sind einige auszeichnende Merkmale der Salze etwas näher zu beleuchten. Es gehört hieher hauptsächlich die leichtere oder schwerere Verbindbarkeit mit Wasser. Einige verbinden sich nehmlich unter ähnlichen Umständen vorzüglich bey gleicher Temperatur, mit einer gleichen Menge Wasser, in größerer oder in kleinerer Menge damit, und einige davon sind gar nicht mit Wasser verbindbar. Zu leztern gehören der Schwerspath, der Flußspath, das schwefelsaure Bley; diese sehr schwer oder gar nicht mit Wasser verbindbare Salze machen aber nur eine sehr geringe Zahl aus, um sich deshalb berechtiget zu finden, sie aus der Reihe der Salze

wegneh-

wegnehmen zu wollen. Zu der Verbindbarkeit der Salze mit Wasser trägt die Zerkleinerung der Salze und die mehr oder wenigere Temperaturerhöhung des Wassers viel bey. Ein Theil Salpeter z. B. braucht 7 Theile kaltes Wasser, um damit in Verbindung zu treten, zu dessen Verbindung aber schon ein Theil kochendes Wasser hinlänglich ist. Bey einigen Salzen, z. B. beym salzsauren Kalk, ist die Verbindungsneigung mit dem Wasser so auffallend, daß er schon in der bloßen atmosphärischen Luft zerfließt, indem er das darin enthaltene Wasser sehr begierig an sich zieht, und damit eine völlig flüßige Salzverbindung macht.

Die Salze nehmen, wenn sie gehörig von Wasser befreyet worden, den Zustand der Trockenheit an, wie wir dies schon oben an dem Beyspiel der Salzbildung im Allgemeinen gezeigt haben; die meisten aber, erscheinen unter den dazu nöthigen Umständen, in regelmäßiger Gestalt, was man die Krystallgestalt der Salze nennt, und man bemerkt die Erscheinung der Krystallform vorzüglich an den Salzen, welche

nicht

nicht so leicht in Wasser auflöslich sind. Es giebt eine Menge natürlicher Salzverbindungen, z. B. der Flußspath, der Schwerspath, die Kalkspathe, welche in Wasser fast gar nicht auflöslich sind, und doch eine große Neigung haben, die Krystallform anzunehmen.

Die Salze mögen nun ihre Krystallgestalt von der Natur erhalten haben, wie die eben gedachten Salzverbindungen, oder man mag sie durch Kunst in diesen Zustand versetzt haben, so scheint doch die angenommene Krystallform hauptsächlich von einem Antheil Wasser abzuhängen und dieses Wasser pflegt man das Krystallwasser, Krystallisationswasser oder das zur Bildung der Krystallen nöthige Wasser zu nennen. Man denkt sich das Wasser in den Krystallen gleichsam als festes Wasser oder als Eis, und daher sind auch einige geneigt, es Krystalleis zu nennen. Die auf die krystallisirten Salze wirkende Wärme aber, versetzt dies Wasser in den Zustand der Flüßigkeit, und zwingt es, den Dampfszustand anzunehmen, daher

her kann es auch in diesem Zustande von den Salzen geschieden und bey der Abkühlung als Wasser dargestellt werden. Um sich davon zu überzeugen, thue man etwas von irgend einem krystallisirten Salze in eine kleine Retorte, lege wie Tab. III. Fig. 7. eine Vorlage daran. Erhitzt man jetzt, das in der Retorte befindliche Salz, über einer schicklichen Feurungsanstalt, so geht etwas reines Wasser in die Vorlage über, das Salz aber erscheint nach einiger Zeit als eine bloße, unförmliche Salzmasse, die ihre Krystallform völlig verlohren hat.

Bey einigen Salzen, welche viel von diesem Krystallwasser enthalten und es schon in mäßiger Wärme verliehren, kann man sich noch leichter von seiner Gegenwart überzeugen. Etwa ein Loth von sehr gut krystallisirtem, schwefelsauren Natron (Glaubersalz) was man in jeder Apotheke erhalten kann, lege man in eine Unterschale, und setze es, damit es von Staub befreyet bleibe, mit Papier leicht bedeckt, in ein trocknes Zimmer hin. Ist man jetzt auf die Veränderung, welche das Salz

leidet,

leidet, aufmerksam, so wird man bald finden, daß die Salzkrystallen auf ihrer Oberfläche ihre Helligkeit verliehren und sich nach und nach mit einem weißen Pulver überziehen. Dies Pulver wird immer zunehmen, und nachdem es mehrere Tage gestanden hat, wird man das ganze Salz in ein solches weißes Pulver zerfallen finden, und alle Krystallgestalt wird aufgehoben seyn. Wägt man jetzt das hier übrig gebliebene weiße Salzpulver, so wird man einen beträchtlichen Verlust bemerken und dieser ist von dem entwichenen Krystallwasser abzuleiten. Noch belehrender wird dieser Versuch werden, wenn man das weiße Salzpulver behutsam und mit so wenig kochendem Wasser übergießt, als eben nöthig ist, es in eine klare Salzflüßigkeit umzuwandeln; läßt man jetzt die Salzflüßigkeit abkühlen, oder bringt die Schale, worin sie enthalten ist, an einen kältern Ort, so wird man die vorige Krystallform nach einiger Zeit wieder hergestellt finden.

So eine nothwendige Rolle, diesen Erfahrungen zu folge, das Wasser bey der Krystallisation

sation der Salze spielt, so hinderlich kann es ihr werden, wenn es in zu groſser Menge dabey vorhanden ist. Eben daher war es bey unserm Beyspiel, die Gegenwart des Krystallwassers im schwefelsauren Natron zu erweisen, nöthig, dem weiſsen Salzpulver nur einen sehr kleinen Antheil kochendes Wasser zuzusetzen, indem eine gröſsere Menge zugesetzten Wassers die Entstehung der Krystallen gehindert hätte. Die Krystallen aber werden erscheinen, wenn man das zu viele vorhandene Wasser durch eine Abdampfung wiederum wegschaft. Stellt man daher die Salzlauge in einer Schale, leicht bedeckt, ruhig in ein trocknes Zimmer hin, so wird das überflüſsige Wasser verdampfen und nach einigen Tagen wird man die Krystallen wieder haben.

Einige Salze halten ihr Krystallwasser viel stärker zurück, so daſs ein beträchtlicher Feuersgrad dazu gehört, es solchen zurauben; das Kochsalz z. B. muſs im Schmelztiegel im Glühefeuer in Fluſs gebracht werden, um es nach und nach von seinen Wasser zu befreyen

und

und es in einen unförmlichen Salzklumpen zu verwandeln, der aber doch noch immer einen Antheil Wasser zurück behält. Andere Salze, z. B. der Salpeter, behält sein Krystallwasser noch stärker zurück; denn bey seiner Erhitzung, wodurch er den Zustand der Flüßigkeit annimmt, wird zwar die Krystallgestalt gestört und das flüßig gewordene Wasser tritt mit den eigentlichen Salztheilen aufs neue zu einem unförmlichen Salzklumpen zusammen. Behandelt man aber den Salpeter noch nachher im Schmelzfeuer, so wird er doch bis zu seiner Zersetzung das Krystallwasser nicht ganz verliehren.

Die Salze weichen auch darin von einander ab, daß einige eine höhere Temperatur nicht vertragen können, oder, was eben so viel sagen will, im Feuer flüchtig sind, andere hingegen sind im Feuer beständig. Thut man in eine kleine töpferne Schale etwas salzsaures Ammonium (Salmiak) und erhitzt es darin auf einer Kohlpfanne, so fängt das Salz bald an zu verdampfen, und man wird nach einiger

Zeit davon nicht das geringste mehr in der Schale finden; die Wärme hat also das Salz gezwungen in Dampfsgestalt zu entweichen. Unternimmt man diese Verdampfung des Salzes in einem verschloßenen Gefäß z. B. in einem kleinen Kolben, so werden die Salzdämpfe nicht verlohren gehen, sondern sie werden sich als ein trocknes Salz an den obern Theil des Gefäßes ansetzen; man findet das Salz hier wieder in Krystallgestalt und daraus ist zu schließen, daß auch etwas von dem Krystallwasser mit als Dampf auftrete, und sich wieder mit den Salzkrystallen verbinde. Am Kochsalze haben wir schon ein Beyspiel gehabt, daß einige Salze starken Feuersgraden ausgesetzt werden können, ohne sich zu verflüchtigen, und dieses verschiedene Verhalten im Feuer, kann vom Chemiker benutzt werden, flüchtige Salze von feuerbeständigen zu scheiden. Man vermische etwas von dem, durch die Verbindung des Kalis mit der Salzsäure entstandenen Salze, mit salzsaurem Ammonium und erhitze es zusammen in einem Kolben; das salzsaure Ammonium wird seiner Flüchtigkeit wegen entweichen, sich,

wie schon erwähnt, an dem obern Theil des Kolbens ansetzen, und das salzsaure Kali wird, weil es feuerbeständig ist, zurück bleiben.

Einige Salze bleiben, außer daß sie etwas von ihren Krystallwasser verliehren, im Feuer unverändert, andere aber, werden dadurch verändert, indem sie bald ihre Salzbase, bald ihre Säure einbüßen. Behandelt man z. B. phosphorsaures Ammonium im Glühefeuer, so entweicht die Salzbase das Ammonium, und die Phosphorsäure bleibt unverändert übrig. Behandelt man im Gegentheil Salpeter, oder Salze, welche Pflanzensäuren, Essig, Weinsäure oder Sauerklesäure enthalten, im Glühefeuer, so werden die Säuren, welche diese Salze enthalten zersetzt und die salzfähige Grundlage bleibt übrig; behandelt man z. B. weinsaures Kali (Weinsalz) im Feuer, so bleibt die Salzbase das Kali zurück und die Säure wird zersetzt.

Gewöhnlich tritt bey den Salzen, wie wir auch am Salpeter gezeigt haben, der Fall

ein, daß sie sich mit erhitztem Wasser in grösserer Menge als mit kaltem verbinden; einige aber, z. B. das Kochsalz, macht davon eine Ausnahme, indem es sich mit kaltem Wasser beynahe in derselben Menge, als mit erhitztem Wasser verbindet. Um sich davon zu überzeugen, thue man in ein Glas oder in irgend ein anders schickliches Geräth, erhitztes Wasser, suche es in dieser Temperatur zu erhalten, und in ein anders dieselbe Menge kaltes. Thut man nun nach und nach in beyde Gefäße Kochsalz, was man vorher gewogen hat, und zwar so lange, bis das Wasser nichts mehr davon aufnimmt, so wird der Unterschied des aufgenommenen Salzes in beyden Geräthen sehr wenig von einander abweichen. Bey den Salzen, die sich in erhitztem und kaltem Wasser in derselben Menge auflösen, ist nun zu bemerken, daß sie sich nicht wie die meisten andern Salze durchs Erkalten der Flüßigkeit krystallisiren, sondern die Krystallisatian kann blos durchs Verdampfen des überflüßigen Wassers bewirkt werden, welches zu einer andern Zeit, wenn von der Krystallisation der Salze und ihren

Nutzen in der Chemie die Rede seyn wird, weitläuftiger gezeigt werden soll.

Die größere und geringere Verbindbarkeit der Salze mit Wasser, kann ebenfalls ein Mittel abgeben, ihrer Natur und chemischen Verhalten nach verschiedene Salze, voneinander zu trennen, indem sich diejenigen, welche schwerer mit Wasser verbindbar sind, immer zuerst krystallisiren. Man löse, um sich davon zu überzeugen, etwas schwefelsaures Natron und schwefelsaures Kali zugleich in erhitztem Wasser, thue die Flüßigkeit in eine Schale und stelle sie in ein temperirtes Zimmer leicht bedeckt ruhig hin. Das etwa zu viel vorhandene, die Krystallisation hindernde Wasser, wird verdampfen, und ist man auf die Flüßigkeit aufmerksam, so wird man bemerken, daß sich zuerst das schwefelsaure Kali an die Seiten der Schale absetzt und diesem wird dann erst das schwefelsaure Natron folgen.

Verschiedene, von dem bisher bekannt gewordenen Salzen, verbinden sich nicht blos

mit

mit Wasser, sondern auch mit Weingeist, und dies kann man ebenfalls benutzen, verschiedene Salze von einander zu scheiden, wenn das eine sich mit Weingeist das andere aber sich damit nicht zu verbinden im Stande ist. Man reibe etwas essigsaures Kali und schwefelsaures Kali, Salze, welche man beyde in jeder Apotheke erhalten kann, zu einem feinen Pulver, thue das Pulver in ein Gläsgen und übergieße es mit reinem Weingeist. Der Weingeist wird das essigsaure Kali mit sich verbinden, das schwefelsaure aber zurücklassen.

Von den Salzen ist noch anzumerken, daß sie durch Säuren und Salzbasen verschiedener Art zersetzt werden können, wodurch denn ganz andere Salze entstehen, auch können sie sich unter einander sehr leicht zersetzen, und dabey kann die Wirkung der chemischen Wahlaffinität am überzeugendsten nachgewiesen werden. Thut man einen kleinen Antheil Salpeter in eine Schale, setzt etwas Schwefelsäure hinzu und erhitzt es auf einer Feurungsanstalt; so tritt die Schwefelsäure an das Kali des Salpeters, bildet

bildet schwefelsaures Kali und die Salpetersäure des Salpeters entweicht unter rothen Dämpfen; erst hatten wir also salpetersaures Kali und jetzt schwefelsaures Kali. Verbindet man das schon erwähnte schwefelsaure Natron und den salzsauren Kalk beyde zugleich mit Wasser, so werden sie sich unter einander zersetzen. Die Salsäure des salzsauren Kalks wird sich mit dem Natron zu salzsaurem Natron oder Kochsalz verbinden, und die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons wird den Kalk, der die Salzsäure verlassen hat, aufnehmen und damit schwefelsauren Kalk oder Gyps bilden; der hier entstandene Gyps gehört zu den schwer mit Wasser verbindbaren Salzen, deshalb erscheint er bey diesem Versuche als ein weißer Niederschlag.

Es ist als ein physisch-chemischer Grundsatz hinlänglich durch Erfahrung bestätiget, daß, wenn Körper aus dem Zustand der Festigkeit in Flüßigkeit übergehen, Kälte bemerkbar werde, da aber, wo flüßige Körper fest werden, sich Wärme erzeuge. Das wird bey den Salzsen

am

am auffallendsten bemerkbar; denn krystallisiren sich Salze, so hat man Temperaturerhöhung und bey ihrer Verbindung mit Wasser haben wir die Empfindung der Kälte. Dieselbe Erscheinung haben wir beym Entstehen des Eises; das Gefrieren des Wassers zeigt Temperaturerhöhung, Zerfließen des Eises zu Wasser aber Temperaturverminderung. Läßt man daher Eis und Salz zugleich in flüßigen Zustand kommen, so kann dadurch ein sehr hoher Grad von Kälte hervorgebracht werden, und die Salze, welche viel Krystallwasser enthalten oder doch sehr leicht aus ihrem festen in den flüßigen Zustand übergehen, sind zur Hervorbringung künstlicher Kälte am geschicktesten, was künftig noch umständlicher dargethan werden soll.

Einige Salze haben die Eigenschaft, in den Gefäßen, worin ihre Auflösung enthalten ist, sich an den Seiten hinaufzuziehen und eigene Vegetation zu bilden; man nennt dies das Efflorescziren der Salze.

Da wir uns künftig sehr oft auf die Salzverbindungen beziehen müßen, so finden wir nöthig, so wol von den natürlichen, als bisher durch Kunst dargestellten Salzen eine Uebersicht zu geben. Dies soll aber doch für jetzt blos von den Salzen geschehen, welche eine kalische aber erdigte Salzbase haben, weil dadurch diese Salzbasen selbst mehr ins Licht gestellt werden. Die metallischen Salzverbindungen oder diejenigen, welche Metalloxyde als Salzbase enthalten, wollen wir so lange verspahren, bis wir erst Gelegenheit gefunden haben, etwas mehr von den Metallen, ihrem Verhalten und von der Entstehung der Metalloxyde zu sagen. Wir machen mit den Salzen, in welchen man blos eine einfache Salzbase und die Säure im vollkommenen Zustande anzunehmen hat, den Anfang, ohne uns für jetzt darauf einzulassen, ob die Salzbase und die Säure in der Verbindung des Salzes noch alle Merkmale dieser Dinge haben, oder ob sie sich im Salze in einer anderen Beschaffenheit befinden, wie man neuerdings zu behaupten suchte. Die mehr gemischten Salze und

diejenigen, in welchen man die Säuren in einem mehr unvollkommenen Zustande anzunehmen hat, sollen dann nachher noch erwähnt werden. Die jedem Salze beygefügten Zahlen zeigen das Verhältniß der Salzbase der Säure und des Krystallwassers nach den Beobachtungen verschiedener Chemiker in hundert Theilen des Salzes an; wo diese Zahlen fehlen, ist das Verhältniß noch nicht genau bestimmt.

Aus der Schwefelsäure mit den Salzbasen zusammengesetzte Salze.

I.

Säure.		Salzbase.
Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Kali.
40.	8.	52.

Schwefelsaures Kali.

Das schwefelsaure Kali findet man in der Natur selten oder gar nicht, man müßte denn dasjenige als natürlich betrachten wollen, was man in der Holzasche findet, und wovon die sogenannte Potasche, von deren Bereitung zu einer

ner andern Zeit gesprochen werden soll, oft einen beträchtlichen Antheil enthält. Durch die Kunst kann es zwar unmittelbar aus der Säure und dem Kali bereitet werden, aber dies hat der Chemiker eben nicht nöthig, da er es auf verschiedene Art durch die Zersetzung anderer schwefelsauren Salze zufällig oft in beträchtlicher Menge erhält, worauf künftig bey eintretender Gelegenheit aufmerksam gemacht werden soll. Es enthält dieses Salz nur wenig Krystallwasser, und deshalb gehört es auch zu den nicht ganz leicht mit Wasser verbindbaren, aber zu den leicht krystallisirbaren Salzen. Es verbindet sich von diesem Salze fast viermal mehr mit kochendem als kaltem Wasser, und daher ist es eins von den Salzen, welche sich durch die Erkältung krystallisiren; diese Salzverbindung zeigt einen scharfen, dabey aber etwas bitterlichen Geschmack. Gewöhnlich ist seine Krystallgestalt eine dreyseitige Pyramide, doch treten dabey auch mehrere Variationen ein.

Es gehört dieses Salz zu denen, die sich an der Luft nicht verändern und deren eigentli-

che Salzbestandtheile auch im Feuer nicht leiden. Es verliehrt durch Erhitzung blos etwas von seinem Krystallwasser, welches mit einigem Geräusch oder Knistern begleitet ist, und es giebt durchs Schmelzen, in hinlänglichem Feuer, eine unförmliche weiße Salzmasse. Der technische Gebrauch dieses Salzes ist nicht beträchtlich, am häufigsten wird es als Arzneymittel gebraucht.

2.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Natron.
27	58	15

Schwefelsaures Natron.

Das schwefelsaure Natron kommt häufig schon fertig in der Natur vor. Es macht einen Bestandtheil sehr vieler Mineralbrunnen aus, und in dem sogenannten Seidschützer Bitterwasser ist es in beträchtlicher Menge vorhanden. Einige Salzseen in Ungarn, enthalten es ebenfalls in großer Menge. In der, nach der Krystallisation des Küchensalzes bleibenden

Salz-

Salzflüßigkeit, die man Mutterlauge des Koch-salzes zu nennen pflegt, kommt es häufig vor, so daß es vorzüglich im Winter bey einiger Auf-merksamkeit auf den Salzwerken in großer Menge gewonnen werden kann. Hie und da wittert es an Mauern und Felsen aus, und so hat man es auch in den Höhlen der Lava eingeschloßen gefunden. Die Kunst kann es zwar unmittelbar aus der Schwefelsäure und dem Natron zusam-mensetzen, aber auch bey diesem Salze tritt der Fall ein, daß es bey andern chemischen Salzzerlegungen oft in großer Menge gewonnen wird z. B. bey der Bereitung des Salmiaks und der Destillation der Salzsäure, wo es als Rückstand bleibt, und woraus es ein älterer Chemiker, Namens Glauber, zuerst darstellte; davon hat es auch den Namen Glaubers Salz, oder Glaubers Wundersalz erhal-ten. Es verbindet sich dieses Salz, weil es soviel Krystallwasser enthält, sehr leicht mit Wasser, und vorzüglich verbindet es sich mit erhitztem Wasser in großer Menge und gehört also auch zu den Salzen, welche sich durchs Erkalten aus ihrer Verbindung mit Wasser krystallisiren.

Es krystallisirt sich dieses Salz, wenn man viel Salzlauge zum Krystallisiren anwendet, in sehr großen Krystallen, ihre Form sind gewöhnlich plattgedrückte Säulen mit sechs ungleichen gestreiften Flächen, und zwey, vier oder sechsseitigen Endspitzen; es ist mit einem bitterlichen, dabey aber auch etwas kühlenden Geschmack versehen.

Es ist schon angezeigt worden, welche Veränderung dieses Salz an der Luft leidet. Bey mäßiger Erhitzung aber wird sein Krystallwasser, was es in großer Menge enthält, zur Flüßigkeit, und dadurch wird das ganze Salz in flüßigen Zustand versetzt. So wie aber das Krystallwasser nach und nach verdampft, wird es trocken, und verstärkt man das Feuer, so schmilzt es, bleibt aber in Ansehung seiner eigentlichen Salzbestandtheile dabey unverändert, oder es ist doch die Zersetzung, welche es dabey leidet, unbeträchtlich; bey starker Hitze aber, hat man einige Verflüchtigung desselben bemerkt.

Die

Die technische Anwendung dieses Salzes ist nicht gros, am häufigsten ist es immer als Arzneymittel gebraucht worden, und der Chemiker pflegt es anzuwenden, daraus das Natron zu scheiden, wovon das Verfahren zu einer andern Zeit gezeigt werden soll.

3.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Ammonium.
42	18	40

Salzsaures Ammonium.

Selten findet man dieses Salz in der Natur, doch will man es in der Nähe von Vulkanen entdeckt haben. Masscagni entdeckte es an den Lagunen im Toskanischen. Karsten führt es unter dem Namen Masscagnin auf. Das Ammonium, als die Salzbase desselben, gehört nach neuern Ansichten zu den zusammengesetzten Dingen (B. I. S. 12 u. 15.) und über seine Darstellung soll künftig noch das Nöthige angezeigt werden. Es wird dieses Salz eigentlich

lich blos unmittelbar durch die Zusammensetzung des Ammoniums mit der Schwefelsäure dargestellt. In technischer Hinsicht findet es seinen Gebrauch vorzüglich in den Salmiakfabriken.

Es gehört dieses Salz zu denen, die sich mit erhitztem Wasser, in größerer Menge, als mit kaltem verbinden, und sich also durchs Erkalten, krystallisiren; seine Krystallgestalt sind vierseitige Pyramiden, doch kommt hierbey viel auf die Behandlung bey der Krystallisation an. Ueber das Verhalten dieses Salzes im Feuer sind die Untersuchungen noch nicht geschloßen, ob man gleich darüber eine Menge Erfahrungen niedergeschrieben findet; als ein eigenes Verhalten dieses Salzes im Feuer, ist anzumerken, daß sich etwas Ammonium und Wasser trennt, und dann das schwefelsäure Ammonium mit Säure übersättiget, in die Höhe tritt. Durch die eigentlichen kalischen Substanzen geschiehet die Zersetzung dieses Salzes sehr leicht, sie mögen mit Kohlenstoffsäure verbunden seyn oder nicht.

4. Schwe-

4.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Kalk.
32.	22.	34.

Schwefelsaurer Kalk.

Dieses Salz kommt in der Natur sehr häufig vor. In den Mineralsystemen findet man es unter den Stein- und Erdarten, und zwar unter dem Namen Gips, aufgeführt. Man findet da verschiedene Arten Gips, nehmlich erdigten, dichten, faserigen, körnigen und späthigen Gips. Was man unter dem Namen Gipsspath, Fraueneis, Marienglas, Alabaster u. s. w. kennt, gehort ebenfalls hieher.

Die Fortsetzung folgt.

Der

physisch-chemische

Hausfreund

eine

Zeitschrift.

Band II. Heft 2.

August.

Jena,
in der akademischen Buchhandlung.
1804.

Allgemeine Uebersicht der natürlichen und bisher durch die Kunst dargestellten Salze.

Fortsetzung.

Es gehört dieses Salz zu den in Wasser sehr schwer auflöslichen Salzen. Ein Theil davon hat zu seiner Auflösung 500 Theile kaltes und etwas über 450 Theile kochendes Wasser nöthig, es gehört also zu den Salzen, welche sich durch Erkalten krystallisiren. Ob aber gleich die Natur grosse Krystallmassen dieses Salzes darzustellen geneigt ist, so kann die Kunst doch nur kleine, gleichsam nadelförmige hervorbringen, wenn man unmittelbar Kalk und Schwefelsäure miteinander verbindet, und die dadurch entstandene Gipsauflösung gelinde an der

der Luft verdampfen läßt; gewöhnlich aber erscheint diese künstliche Zusammensetzung in Gestalt eines zarten weißen Pulvers, vorzüglich wenn man es bey der Zersetzung anderer Salze darzustellen sucht. Es hängt dies mit der Schwerauflösbarkeit dieses Salzes im Wasser zusammen, und eben daher zeigt auch dieses Salz, vorzüglich das natürliche, gar keinen Geschmack, es knirscht vielmehr zwischen den Zähnen. In den Wässern ist davon fast immer ein Theil aufgelößt, der sich dann nach und nach in Krystallgestalt daraus absetzt.

An der Luft hält dieses Salz sein Krystallwasser sehr fest, daher werden auch seine Krystallen nicht leicht undurchsichtig, in erhöheter Temperatur aber verliehrt es dasselbe sehr leicht und zerfällt in ein feines weißes Pulver. Diesen zu Pulver zerfallenen Gips nennt man gebrannten Gips, und in diesem Zustande ist er in der Technik, z. B. zum Mauern und zur Stuckaturarbeit, ein sehr nothwendiges Produkt, und sein Gebrauch beruhet auf der Eigenschaft, sein verlohrnes Krystallwasser schnell

wieder

wieder aufzunehmen und mit sich in einen harten Körper zu verwandeln. Rührt man daher gebrannten oder von Krystallwasser befreyeten Gips mit etwas Wasser an, so wird man eine Temperaturerhöhung bemerken, und bald darauf wird er zu einer Steinmasse erhärten, welches Erhärten als eine Art Krystallisation zu betrachten ist; der Chemiker kann hiervon beym Verkütten der Geräthe Gebrauch machen.

Wie wir künftig sehen werden, zersetzen das kohlenstoffsaure Kali und Natron, den Gips sehr leicht, und die dabey erhaltenden Produkte führen uns auf die Bestandtheile dieses Salzes, wie die künftigen Untersuchungen darüber zeigen werden.

5.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Baryt.
13	3	84

Schwefelsaures Baryt.

Den schwefelsauren Baryt (Schwerspath) findet man in der Natur sehr häufig und in

man-

mancherley Gestalten vor. In den Mineralsystemen findet man ihn, so wie den Gips, unter den Erd- und Steinarten aufgeführt, und zwar als erdigten, dichten, blättrigen, körnigen, gemeinen, mulmigten, stängligen (Stangenspath) und strahligen (Bologneserspath) aufgeführt. Er kommt sehr mannichfaltig krystallisirt vor; man findet ihn in vierseitigen Tafeln ohne, oder mit abgestumpften Ecken, vier- oder sechsseitigen Prismen, doppelt vierseitigen Pyramiden u. s. w.

Mit Wasser ist der schwefelsaure Baryt gar nicht verbindbar, denn man kann feingepulverten schwefelsauren Baryt, mit reinem Wasser eine zeitlang kochen, und man wird keine Spur davon mit dem Wasser verbunden finden, deshalb geschiehet auch da, wo er durch Kunst erzeugt worden, die Scheidung so schnell, daß er nicht krystallinisch, sondern nur als ein mit Wasser nicht verbindbares weißes Pulver erscheint. Dieser durch Kunst darzustellende Baryt soll nach Kirwan und Bucholz ein anderes Verhältniß seiner Bestandtheile haben.

Nach Bucholz soll er aus 50 Baryt, 22 Schwefelsäure und 22 Krystallwasser im Hundert bestehen.

An der Luft ist der schwefelsaure Baryt unveränderlich, im Feuer aber verliehrt er ebenfalls sein Krystallwasser, wobey er in kleine Stücke zerspringt und am Ende in ein weißes Pulver zerfällt, das aber nicht so begierig sein verlohrnes Krystallwasser wieder aufnimmt, wie wir dies vom Gips bemerkt haben. Er wird dabey nicht zersetzt, oder seine eigentlichen Salzbestandtheile leiden dabey nicht, aber in anhaltendem Feuer giebt er eine Art Glas, vorzüglich wenn die Schmelzung in einem Thontiegel unternommen wird, oder wenn der schwefelsaure Baryt selbst nicht von Thonerde frey war.

Das kohlenstoffsaure Kali und Natron zersetzen den schwefelsauren Baryt, und dadurch kann der Baryt im kohlenstoffsauren Zustande dargestellt werden, wovon aber erst zu einer andern Zeit die Rede seyn kann. Andere Dinge zersetzen diese Verbindung nicht, weil die

Schwe-

Schwefelsäure die stärkste Affinität zum Baryt hat, deshalb werden auch alle übrige Salze, welche die Säuren ausser der Schwefelsäure damit bilden, durch die Schwefelsäure oder durch schwefelsaure Salze zersetzt, so daß der Baryt, blos mit Wasser oder mit andern Säuren verbunden, als ein gutes Mittel, die Schwefelsäure zu entdecken, betrachtet werden kann.

In der Technik macht man von dem schwefelsauren Baryt wenig Gebrauch, der Chemiker hat ihn nöthig, sich kohlenstoffsauren Baryt zu verschaffen und die Marggrafischen Leuchtsteine zu bereiten.

6.

Schwefelsäure. Krystallwasser. Strontian.

46 54

Schwefelsaurer Strontian.

Den schwefelsauren Strontian hat man jezt in der Natur häufig vorgefunden. In Champagne hat man sowol vom dichten, als blättri-

blättrigen ganze Lager entdeckt. Karsten führt ihn unter dem Namen Schützit auf. Der Schützit hat zwar Aehnlichkeit mit dem schwefelsauren Baryt, womit man ihn auch immer verwechselte, jezt weiß man aber, daß er sowol in Ansehung seiner Krystallform, als auch seiner Schwere von dem schwefelsauren Baryt abweicht. In verschiedenen Schwerspatharten hat man den schwefelsauren Strontian ebenfalls entdeckt.

Es gehört diese Salzverbindung zwar zu denen, welche am schwersten und in den kleinsten Mengen mit Wasser verbindbar sind, sie ist aber doch damit nicht so schwer verbindbar, als der schwefelsaure Baryt. Ein Theil davon erfordert zu seiner Auflösung über 1500 Theile kochendes Wasser.

Im Feuer verliehrt der schwefelsaure Strontian blos etwas von seinem Krystallwasser, und in starkem Feuer giebt er einen glasartigen Körper.

In

In der Technik wird vom schwefelsauren Strontian eben kein Gebrauch gemacht; der Chemiker pflegt die Salzbase zu trennen und sich dadurch ein Reagens darzustellen.

7.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Talkerde.
33	48	19

Schwefelsaurer Talk.

Die Salzbase dieses Salzes nannte man sonst Bittererde, weil die Salze, welche sie mit den Säuren bildet, grössentheils mit einem bittern Geschmack versetzen sind. Vorzüglich aber zeichnet sich dadurch die Verbindung dieser Erde mit der Schwefelsäure, wovon hier die Rede ist, aus, und deshalb belegte man auch dieses Salz mit dem Namen Bittersalz.

Man kann dieses Salz unmittelbar aus der Schwefelsäure und der Bittererde oder der Talkerde zusammensetzen, und man erhält es auch, wenn man talkhaltige Fossilien mit

Schwe-

Schwefelsäure behandelt. Aber auch die Natur bringt es sehr häufig hervor. Es wittert hie und da an Felsen aus, kommt in mehreren Mineralwässern, am häufigsten aber in Seidlitzer oder Seidschützer Wasser, doch immer mit schwefelsaurem Natron gemischt, vor, macht einen Bestandtheil des Seewassers aus, ist auch in der Muttersoole des Kochsalzes in beträchtlicher Menge enthalten, und es erfordert wenig Handgriffe, daraus dieses Salz zu scheiden.

Es gehört dieses Salz zu denen, die sich mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem verbinden, und deshalb durchs Erkalten krystallisiren. Dieses Salz ist in Ansehung seiner Krystallform sehr beständig, wenn die Salzauflösung nicht durch Bewegen oder Umrühren gestört wird; die Form der Krystallen sind vierseitige Säulen mit zugeschärften Endspitzen, an welchen man aber keine geschärfte Flächen wahrnimmt.

An der Luft werden die Krystallen unscheinbar, indem sie ihr Krystallwasser verliehren,

und

und sie zerfallen in ein weißes Pulver, aber doch nicht so schnell, als das schwefelsaure Natron. Weil es viel Krystallwasser enthält, so wird es in höherer Temperatur flüßig, blähet sich dann auf und erscheint, wenn das Krystallwasser entwichen ist, als eine unförmliche Masse, die bey stärkern Feuer in Fluß kommt, ohne von ihren Salzbestandtheilen etwas zu verliehren.

In technischer Hinsicht wird wenig Gebrauch von diesem Salze gemacht, man hat versucht, es statt des Alauns zur Bereitung trockner Farben zu brauchen, hat aber dabey seine Rechnung eben nicht gefunden. Als Arzneymittel ist es ebenfalls im Gebrauch, vorzüglich wird aber daraus die sogenannte weiße Magnesia (kohlenstoffsaure Talkerde) bereitet, die nicht minder als Arzneymittel geschätzt wird.

8.

Schwefelsäure. Krystallwasser. Thonerde.

Schwefelsaure Thonerde.

Man pflegt zwar gewöhnlich das schwefelsaure Salz, was unter dem Namen Alaun

bekannt

bekannt ist, und in der Technik häufig angewendet wird, als schwefelsaure Thonerde aufzuführen, allein davon kann hier die Rede deswegen nicht seyn, weil der Alaun sehr auffallend saure Eigenschaften zeigt, und auch ausser der Thonerde noch Kali enthält, ohne welches diese Verbindung die Natur des Alauns nicht annehmen kann. Es muß daher unter dem hier berührten Salze die vollkommen gesättigte Verbindung der Thonerde mit der Schwefelsäure verstanden werden, die um so viel unverbindbarer mit Wasser wird, jemehr sie sich der Sättigung nähert. Man kann sie durch die Erhitzung reiner Thonarten mit koncentrirter Schwefelsäure erhalten, wo man sie, nachdem die Verbindung geschehen ist, mit Wasser auszieht; es hält aber sehr schwer, dadurch eine so genaue getroffene Verbindung darzustellen wo die Säure gar nicht mehr vorsticht, deswegen soll das Nöthige von dieser Verbindung nach angezeigt werden, wenn von der Bereitung des Alauns die Rede seyn wird. An dem Haarsalz und an der Bergbutter, haben wir eine natürliche Verbindung der Schwefelsäure mit

der

der Thonerde; auch giebt es Alaunquellen in Ungarn.

9.

Schwefelsaure. — Zirkonerde.

Schwefelsaure Zirkonerde.

Ueber die schwefelsaure Zirkonerde sind noch zu wenig Beobachtungen angestellt worden, und in der Natur hat man diese Verbindung bis jetzt noch nicht vorgefunden. Soll sie sich mit der Schwefelsäure verbinden, so muß sie frisch seyn, indem sie im ausgelüheten Zustande wenig oder gar nicht davon angegriffen wird. Ist die Verbindung bis zur Sättigung geschehen, wozu die mit Wasser verdünnte Schwefelsäure angewendet werden kann, so gerinnt die vom Wasser durchs Abdampfen entblößte Verbindung und wird einer Gallerte ähnlich. Sie ist dann mit Wasser gar nicht verbindbar, zeigt daher auch keinen Geschmack und erscheint völlig trocken, als ein weißes Pulver. An der Luft leidet diese Verbindung keine Verände-

rung, im Feuer aber geht die Schwefelsäure davon, und die Erde bleibt übrig. Sie unterscheidet sich übrigens dadurch von der schwefelsauern Thonerde, daß sie durch zugesetztes Kali keinen Alaun liefert.

10.

Schwefelsaure. Krystallwasser. Berillerde.

Schwefelsaure Berillerde.

Die Berillerde, welche man auch mit dem Namen Süßerde belegt hat, weil sie mit den Säuren süßschmeckende Salze giebt, hat man in der Natur nicht gefunden, sie kann aber unmittelbar aus dieser Erde mit der Schwefelsäure zusammengesetzt werden. Das Salz, was hieraus entsteht, hat ebenfalls, vorzüglich im Anfange, einen süßen Geschmack, der aber hernach etwas Zusammenziehendes zeigt. Die Form der Krystallen, welche diese Verbindung giebt, hat noch nicht genau bestimmt werden können. Auch bey diesem Salze entweicht im Feuer die Säure und die Erde bleibt rein zurück.

11.

Schwefelsäure. Krystallwasser. Ytterde.

Schwefelsaure Yttererde.

Diese Salzverbindung kann blos aus der von Gadolin und Eckeberg in Schweden entdeckten Yttererde mit der Schwefelsäure unmittelbar zusammengesetzt werden. Die Grundgestalt der Krystallen dieses Salzes ist ein zusammengedrücktes, sechsseitiges Prisma und sie haben eine röthliche Farbe. Es gehört dieses Salz zu den leicht mit Wasser verbindbaren Salzen, und im Feuer verliehrt es die Schwefelsäure nicht. Die Untersuchungen hierüber sind noch nicht geendiget.

12.

Schwefelsäure. Krystallwasser. Ochroiterde.

Schwefelsaure Ochroiterde.

Klaproth hat die Ochroiterde erst kürzlich entdeckt und ihr diesen Namen, wegen ihrer bräun-

bräunlich gelben Farbe gegeben. Er fand sie in einem Fassil, was in der Bastuäs-Grube bey Ridderhytta in Westmannland bricht. Die Erde hat darin mit der Yttererde Aehnlichkeit, daß sie mit der Schwefelsäure ein röthlich gefärbtes Salz liefert. Man hat darüber noch nicht genug Untersuchungen angestellt. Klaproth sagt von dieser Salzverbindung: „Die schwefelsaure Auflösung dieser Erde ist krystallisirbar. Gewöhnlich bilden sich die Krystallen auf zweyerley Art. Die in der Flüßigkeit selbst sich bildenden, welche eine Abänderung des Octaëdrons zu seyn scheinen, sind schwer und von blasser amethystrother Farbe. Im Wasser lösen sie sich nur schwer wieder auf, wozu sie gewöhnlich noch eines Zusatzes von Schwefelsäure bedürfen. Die an den Seiten des Gefäßes sich einfindende Krystallen erscheinen dagegen in concentrisch-strahlig zusammengehäuften Nadeln, die sich auch leichter im Wasser wieder auflösen lassen."

Salpetersaure Salze.

1.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Kali.
33	18	49

Salpetersaures Kali.

Man kann das salpetersaure Kali sehr leicht durch die unmittelbare Verbindung der Salpetersäure, von deren Darstellung zu einer andern Zeit die Rede seyn wird, und dem Kali bereiten. Die Natur bringt es aber ebenfalls hervor, wovon der indische Salpeter und der der bekannten Salpetergrube im Gebiete Molfetta ein Beyspiel ist. In Ungarn hat man ebenfalls viel Salpeter gefunden, auch findet man ihn hie und da an alten Mauern ausgewittert, und Pickel entdeckte ihn bey Wirzburg in einem kalkartigen Tuff; in verschiedenen Pflanzensäften hat man ebenfalls Salpeter gefunden. Bey uns wird dieses Salz gewöhnlich durch Kunst gewonnen oder angepflanzt, wozu in mehreren Gegenden eigene Fabriken angelegt sind, wovon wir

wir unsere Leser zu einer andern Zeit weitläuftig unterrichten wollen.

Es ist dieses Salz mit Wasser sehr leicht verbindbar und vorzüglich ist es, wie wir dies auch schon oben angezeigt haben, mit erhitztem Wasser in größerer Menge verbindbar, als mit kaltem; deshalb krystallisirt es sich auch durch die Erkaltung. Seine Krystallform bestehet in sechsseitigen gestreiften Prismen, die sich in sechsseitige Pyramiden endigen.

Die Krystallen des Salpeters haben einen scharfen aber auch kühlenden Geschmack, an der Luft sind sie unveränderlich, im Feuer aber, werden sie ihres häufigen Krystallwassers wegen, bald flüßig und gehen kurz darauf auch in den glühenden Fluß, wobey sie, wie ebenfalls schon erwähnt worden, ihr Krystallwasser größtentheils zurück halten. Hierbey wird aber die Säure dieses Salz zersetzt und dabey entweicht ein ansehnlicher Theil Sauerstoffgas (B. 1. S. 110); so wie die Entwickelung des Sauerstoffgases aufhört, findet man nach der Erkaltung die

Salz-

Salzbase dieses Salzes, nemlich das Kali; diese enthält aber noch immer einen Antheil unvollkommener Salpetersäure, welche auch schon durch viel schwächere Säuren in rothen Dämpfen daraus geschieden werden kann.

Mit verbrennlichen Dingen, z. B. mit Kohle, Schwefel, Phosphor, mehreren Metallen u. s. w., bringt dieses Salz, nachdem es in glühenden Zustand gekommen, oder auch, wenn diese Dinge blos damit gemischt und angezündet werden, sehr schnelle Entzündungen hervor, was man das Verpuffen oder Detoniren des Salpeters zu nennen pflegt. Wir haben davon oben schon einige Beyspiele gegeben, werden aber hierauf in der Folge nochmals zurückkommen.

Man macht von diesem Salze als Arzneymittel Gebrauch, aber seine Anwendung ist besonders in der Technik und Oekonomie groß. Hauptsächlich wird es zur Bereitung des Schießpulvers gebraucht, dessen Darstellung künftig deutlicher gezeigt werden soll.

2.

Salpetersäure.	Krystallwasser.	Natron.
43	25	32

Salpetersaures Natron.

Es ist nicht zuverläßig, ob man schon fertiges salpetersaures Natron in der Natur finde, doch will man es an alten Mauern ausgewittert gefunden haben. Es kann aber durch unmittelbare Verbindung des Natrons mit der Salpetersäure dargestellt werden, oder man erhält es zufällig bey der Zersetzung anderer salpetersaurer Salze durch Natron. Der Geschmack dieses Salzes ist von dem des prismatischen Salpeters wenig verschieden und da es mit erhitztem Wasser fast in derselben Menge verbindbarer ist, als mit kaltem, so läßt es sich durch Erkaltung nicht gut krystallisiren; durch gelinde Abdampfung der Salzflüßigkeit erhält man daher die Krystallen am vollkommensten.

Die Krystallform ist sehr von der des salpetersauren Kalis verschieden, indem sie kubisch ist,

ist, und man deshalb auch diesen Salpeter kubischen Salpeter zu nennen pflegt, den mit dem Kali hingegen prismatischen.

An der Luft ist dieses Salz nicht so beständig, als das salpetersaure Kali, im Feuer aber verhält es sich eben so.

Die Entzündungen mit verbrennlichen Dingen erfolgen bey diesem Salze eben so, als bey dem salpetersauren Kali oder dem prismatischen Salpeter.

3.

Salpetersäure.	Krystallwasser.	Ammonium.
58	16	26

Salpetersaures Ammonium.

In der Natur findet man diese salzigte Verbindung eben nicht, doch will man sie in der Salpetergrube bey Molfetta mit dem salpetersauren Kali zugleich angetroffen haben. Man setzt sie unmittelbar durch die Salpetersäure mit dem Ammonium zusammen, oder sucht sie durch Zer-

Zersetzung anderer Salze darzustellen. Es hat dieses Salz einen scharfen dabey aber etwas kühlenden Geschmack, ist im erhitztem Wasser in größerer Menge, als in kalten auflöslich und läßt sich daher durch Abkühlung krystallisiren. Es krystallisirt in zarten prismatischen Krystallen, die gewissermaßen Aehnlichkeit mit den Krystallen des salpetersauren Kalis haben.

Im Feuer wird dieses Salz in seinem Krystallwasser leicht flüßig, zersetzt sich und giebt oxidirtes Stickstoffgas und etwas Salpesäure. Ist aber die Temperatur hoch genung, so zersetzt sich das ganze Salz mit Explosion. In einen glühenden Schmelztiegel getragen, detonirt es für sich, eben so, wie andere salpetersaure Salze mit verbrennlichen Dingen, und das ganze Salz wird zersetzt. Dieser Eigenschaft wegen findet man auch dieses Salz unter dem Namen flammenden oder entzündbaren Salpeter in ältern Schriften aufgeführt.

4.

Salpetersäure.	Krystallwasser.	Kalk.
43	25	32

Salpetersaurer Kalk.

Der salpetersaure Kalk wird von der Natur häufig erzeugt. Er schlägt an Wänden und Mauern aus, findet sich in der Erde der Ställe wo Thiere eine Zeitlang gestanden haben, auch wird er häufig bey der Anpflanzung des Salpeters in Salpeterfabriken erzeugt. Hier läßt sich aber diese salzigte Verbindung nicht gut rein darstellen, deshalb muß man sie durch unmittelbare Verbindung der Salpetersäure mit dem Kalk zu erhalten suchen; man kann sich zu dieser Salzbereitung der Kreide bedienen.

Es hat der salpetersaure Kalk einen scharfen bitterlichen Geschmack, und ist sehr leicht mit Wasser verbindbar. Wird die flüßige Salzverbindung langsam abgedampft, so giebt sie sechsseitige prismatische Krystallen, die aber nicht lange erhalten werden können, weil sie so

leicht

leicht die Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und zerfließen.

Im Feuer wird der salpetersaure Kalk eben so und noch leichter, als das salpetersaure Kali zersetzt, und der Kalk bleibt zurück, indem dabey eigentlich blos die Salpetersäure zerlegt wird; diese Behandlung im Feuer ist mit einem starken Aufblähen begleitet. Man erhält dabey unter den nöthigen Handgriffen Sauerstoffgas und auch etwas Stickstoffgas. Der Kalk, welcher hier übrig bleibt, zeichnet sich dadurch von dem gewöhnlichen Kalk aus, daß er im Dunkeln einen Lichtschein verbreitet. Man pflegt ihn daher, weil Balduin diese Eigenschaft zuerst entdeckt hat, Balduinschen Phosphor zu nennen.

Da sich der salpetersaure Kalk, wie schon angezeigt, beym Anpflanzen des Salpeters häufig erzeugt, so macht er sich dadurch in technischer Hinsicht wichtig, daß er durch Kali zerlegt wird, was in den Salpeterfabriken geschiehet, um ihn in den Zustand des gewöhnlichen prismatischen Salpeters oder des salpetersauren Kalis zu versetzen.

5.

Salpetersäure. Krystallwasser. Baryt.

Salpetersaurer Baryt.

Die Natur giebt keinen salpetersauren Baryt, er muß also durch die Kunst zusammengesetzt werden. Man kann dazu den natürlichen kohlenstoffsauren Baryt anwenden, oder auch den durch Kunst aus den schwefelsauren zu scheidenden. Es ist dieses Salz, weil es nur wenig Krystallwasser aufnimmt, mit kaltem Wasser schwer verbindbar, aber mit erhitztem Wasser verbindet es sich, deshalb ist es durch Erkältung leicht zu krystallisiren. Die Gestalt der Krystallen sind meistentheils abgestumpfte dreyseitige Pyramiden, und durch langsames Abdampfen der Salzflüßigkeit erhält man die Krystallen am vollkommensten. Der Geschmack dieses Salzes ist scharf, dabey aber unangenehm bitter.

Im Feuer verhält sich dieses Salz wie der salpetersaure Kalk, seine Säure wird zersetzt

und bildet Sauerstoffgas und der Baryt bleibt rein übrig. Es detonirt der salpetersaure Baryt auch mit verbrennlichen Dingen und nach van Mons Erfahrungen soll er auch starke Detonationen bewirken, wenn man ihn mit Phosphor auf einem Ambos schlägt. Nach der Schwefelsäure hat der Baryt die größte Affinität zur Salpetersäure, daher kann der Baryt daraus durch reines Kali, Natron und Kalk nicht geschieden werden.

Dem Chemiker dient dieses Salz vorzüglich, sich reinen Baryt zu verschaffen; auch dient ihm der salpetersaure Baryt bey verschiedenen Gelegenheiten als Reagens.

6.

Salpetersäure.	Krystallwasser.	Strontian.
$48\frac{4}{10}$	4	$47\frac{6}{10}$

Salpetersaurer Strontian.

Natürlicher salpetersaurer Strontian ist noch nicht entdeckt. Durch die Verbindung der Salpetersäure und den Strontian aber, kann

das

das Salz leicht durch Kunst dargestellt werden, und man kann sich dazu des natürlichen kohlenstoffsauren Strontians bedienen. Es ist dieses Salz viel leichter mit erhitztem Wasser, als mit kaltem verbindbar, und deshalb krystallisirt es auch durch die Erkältung. Die Figur seiner Krystallen sind nach Klaproth doppelt vierseitige Pyramiden mit abgestumpften Endspitzen, welche einen scharfen, dabey aber kühlenden Geschmack haben.

An der Luft sind die Krystallen dieses Salzes beständig, im Feuer geben sie Sauerstoffgas und etwas unvollkommene Salpetersäure unter rothen Dämpfen, und der Strontian bleibt rein zurück. Da sie nur wenig Krystallwasser aufnehmen, so zerfließen sie im Feuer nicht, und zerspringen vielmehr unter merklichem Geräusch.

Es bewirkt dieses Salz die Entzündungen mit verbrennlichen Dingen nicht so auffallend, als die eben beschriebenen salpetersauren Salze. Eine Zusammensetzung aus diesem Salze, Kohle und Schwefel verpuffte nur sehr langsam und

gab

gab purpurfarbene Funken und zugleich eine sehr angenehme blaue Flamme. Ob gleich diese Verpuffung langsam geschiehet, so will doch van Mons sehr auffallende Explosionen gehabt haben, wenn dieses Salz und Phosphor mit einem Hammer auf einem Ambos geschlagen wurde.

Es ist von diesem Salze noch zu bemerken, daß es der Flamme eines Lichtes eine Purpurröthe giebt, wenn man den Docht damit einzutränken sucht; bestreicht man mit der Auflösung dieses Salzes Papierstreifen und läßt sie abtrocknen, so brennen sie, angezündet, ebenfalls mit rother Flamme. Es verbindet sich dieses Salz auch mit Weingeist, und diese Verbindung brennt auch mit rother Flamme.

7.

Salpetersäure.	Krystallwasser.	Talkerde.
43	30	27

Salpetersaurer Talkerde.

Von der Natur kommt dieses Salz schon gebildet in der Mutterlauge oder der Lauge

des

des Salpeters vor, woraus in den Salpeterfabriken kein Salpeter mehr krystallisirt, auch schlägt diese Verbindung hie und da an alten Mauern aus. Es hat aber Schwierigkeit, auf diesem Wege dieses Salz rein zu erhalten, deshalb muß man es durch unmittelbare Verbindung der Talkerde mit der Salpetersäure darzustellen suchen, wozu die aus der schwefelsauren Talkerde geschiedene Talkerde am besten gebraucht werden kann. Dieses Salz zeigt einen sehr auffallenden scharfen und bittern Geschmack, und ist sehr leicht mit Wasser verbindbar, so daß es große Schwierigkeiten macht, ihm die Krystallform zu geben.

Im Feuer verhält sich dieses Salz fast eben so, als der salpetersaure Strontian, beym Verpuffen mit verbrennlichen Dingen aber, zeigt es sich noch schwächer, als jener, doch hat van Mons auch bey diesem Salze mit Phosphor, vermittelst eines Hammers auf einem Ambos geschlagen, starke Explosion wahrgenommen.

8.

Salpetersäure. Krystallwasser. Thonerde.

Salpetersaure Thonerde.

Salpetersauren Thon hat man in der Natur nicht gefunden, aus der reinen Thonerde, die sich in der Salpetersäure leicht auflößt, kann er ohne Schwierigkeit zusammengesetzt werden, doch nur dann, wenn die Thonerde vorher kein Glühefeuer ausgestanden hat. Es ist diese Verbindung mit einem sehr auffallenden adstringirenden Geschmack versehen. Durch gelindes Abdampfen der Salzflüßigkeit hat man strahligte Krystallen erhalten, schnelles Abdampfen aber giebt eine dem Gummi ähnliche Masse, die leicht Feuchtigkeit an der Luft anzieht und bald zerfließt.

Im Feuer blähet sich dieses Salz auf und hinterläßt eine trockene lockere Salzmasse, die bey fortgesetztem Feuer Sauerstoffgas giebt, und wo am Ende die Thonerde rein übrig bleibt.

Es trennt diese Salzverbindung auch die mit Wasser verbundenen Pigmente oder Färbetheile z. B. die der Cochenille, und ist daher in der Färberey nicht ohne Anwendung.

9.

Salpetersäure. — Zirkonerde.

Salpetersaure Zirkonerde.

Nur die frisch niedergeschlagene Zirkonerde verbindet sich mit der Salpetersäure, aber nicht die schon ausgetrocknete. Durchs Eindicken giebt die Verbindung eine gallertartige oder gummiartige Salzmasse, die sehr zusammenziehend schmeckt, und bis zur Trrockene abgedampft, schwer mit Wasser verbindbar ist. Im Feuer wird die Salpetersäure, wie bey den schon angezeigten Salzen, zersetzt, und die Zirkonerde bleibt rein übrig.

10.

Salpetersäure — Berillerde.

Salpetersaure Berillerde.

Die Berillerde wird der Salpetersäure bis zur Sättigung zugesetzt, um dieses Salz zu

erhal-

erhalten, und die dadurch entstehende Salzverbindung giebt sich durch einen süßen Geschmack zu erkennen. Die Krystallisation dieser Salzverbindung macht große Schwierigkeit, weil sie so leicht Feuchtigkeit an der Luft anzieht und zerfließt. Im Feuer wird ihre Säure sehr leicht zersetzt und die Berillerde bleibt übrig.

11.

Salpetersäure — Yttererde.

Salpetersaure Yttererde.

Nach Eckebergs Erfahrung lößte sich die Yttererde in der Salpetersäure auf und gab eine strahligte Salzmasse.

12.

Salpetersäure — Ochroiterde.

Salpetersaure Ochroiterde.

Klaproth suchte diese Verbindung darzustellen, fand aber daran wenig Neigung zur Krystallisation.

Salzsaure Salze.

1.

Salzsäure *).	Krystallwasser.	Kali.
31	8	61

Salzsaures Kali.

Dieses Salz wird schon von der Natur erzeugt. Es findet sich in der Mutterlauge des Kochsalzes und des Salpeters, kommt im Meerwasser vor, und ist auch in einigen Pflanzen vorhanden; eben daher findet man es auch in der Pottasche. Man will es auch in einigen Mineralien z. B. im Chlorit, gefunden haben.

Will man es rein haben, so muß man es durch Kali und Salzsäure darzustellen suchen, auf die Art, wie es schon oben gezeigt worden ist, oder man erhält es auch bey mehrern andern

*) Es wird hier die gewöhnliche Salzsäure verstanden, so wie sie durch die Schwefelsäure aus dem Kochsalze geschieden wird, und an welcher alle auffallende Merkmale einer Säure wahrgenommen werden.

dern Salzzersetzungen zufällig, wovon künftig Beyspiele vorkommen werden.

Es ist dieses Salz in erhitztem Wasser auflöslicher als in kaltem, und krystallisirt sich daher durch die Erkaltung der wässerigten Salzverbindung; am besten aber erscheinen die Krystalle, welche gröstentheils regelmäßige Würfel sind, wenn man die Flüßigkeit ganz langsam verdunsten läßt. Es zeigt dieses Salz zwar den eigentlich salzigen Geschmack des Kochsalzes, aber doch macht es zugleich einen etwas bitterlichen Eindruck auf der Zunge.

An der Luft ist das salzsaure Kali beständig, in mäßigem Feuer verliehrt es nach und nach etwas von seinem Krystallwasser unter Zerplatzen der Krystallen, und in starkem Feuer schmilzt es zu einem unförmlichen Salzklumpen, behält aber dabey immer noch etwas von seinem Krystallwasser, ohne zersetzt zu werden. Die anhaltende Behandlung im Feuer, ist mit Verlust verknüpft, wovon man auf Verflüchtigung dieses Salzes hindeutet.

2.

Salzsäure.	Krystallwasser.	Natron.
52	6	42

Salzsaures Natron.

Dieses Salz ist auch unter dem Namen Koch- oder Speisesalz bekannt, und es wird von der Natur häufig hervorgebracht. Es kommt in Pohlen, Ungarn, Siebenbürgen, England und mehrern andern Orten in großen eisartigen Stücken, unter dem Namen Steinsalz, und zwar in faserigter und blätteriger Gestalt, vor, wo es bergmännisch gewonnen wird. Man findet es in thierischen Exkretionen, und auch in einigen Pflanzensäften ist es vorhanden. Vorzüglich und in großer Menge aber ist es im Meerwasser enthalten. In unsern Gegenden zeigt es sich häufig in Wasser aufgelößt, und zwar als Salzquellen. Dieses Salzwasser, was man auch Salzsoole zu nennen pflegt, wird in eigenen großen Fabrikanstalten (Salzwerken), wenn sie zu schwach seyn sollte, durch Gradirwerke verstärkt und

dann

dann durch Abdampfen zur Krystallisation gebracht. Da dieses Salz, wie schon oben erwähnt worden, in kaltem Wasser fast in derselben Menge als in erhitztem auflöslich ist, so kann auch die Krystallisation nicht durchs Erkalten der Flüßigkeit, sondern blos durch Verdampfen derselben bewirkt werden. Die Form der Krystallen dieses Salzes, sind kleine Würfel, die sich aber bey ihrer Entstehung treppenartig aneinander setzen, so daß sie gleichsam eine Pyramide darstellen, oder die Gestalt eines Mühltrichters annehmen. Diese Gestalt erscheint um so vollkommener, je langsamer die Abdampfung der Flüßigkeit bewirkt wird; deshalb zeichnen sich auch die Krystallen des Sonnensalzes vorzüglich durch ihre Größe und Vollkommenheit aus. Die Krystallen entstehen gewöhnlich auf der Oberfläche der Flüßigkeit, und fallen dann nach und nach in derselben zu Boden. Die fabrikmäßige Darstellung dieses Salzes wird zu einer andern Zeit gezeigt werden.

In der Luft sind die Krystallen dieses Salzes beständig. Bey mäßiger Erhitzung aber, zer-

springen

springen sie unter auffallendem Knistern, was man das Abknistern oder Verprasseln des Kochsalzes nennt, wobey sie einen Antheil ihres Krystallwassers verliehren. In starkem Feuer fließt es zu einem unförmlichen Salzklumpen zusammen, wobey es aber nichts von seinen eigentlichen Salzbestandtheilen verliehrt, sich aber in hinlänglich hoher Temperatur verflüchtiget.

Der ökonomische und technische Gebrauch dieses Salzes ist sehr mannichfaltig.

3.

Salzsäure.	Krystallwasser.	Ammonium.
$72\frac{4}{10}$		$27\frac{6}{10}$

Salzsaures Ammonium.

Von diesem Salze hat man Spuren in einigen Pflanzen gefunden. Ausserdem will man es in Kohlengruben in England und in einigen Seen in Toscana gefunden haben. Bey Vulkanen kommt es in der Lava eingeschloßen, dem nach Klaproth mit etwas Meersalz beygemischt war, vor. Hieher gehört

gehört auch der Bucharische Salmiak den Model zuerst erwähnt, und der nach Klaproth mit etwas schwefelsaurem Ammonium gemischt ist. In Egypten wird es aus dem Ruße, der von verbrannten Kameelmiste entstehet, bereitet, und in mehrern andern Gegenden, auch bey uns, bereitet man es jezt durch die Zersetzung des schwefelsauren Ammoniums und des Kochsalzes in eigenen Fabriken, wovon das Verfahren bey einer andern Gelegenheit umständlicher gezeigt werden soll.

Es ist dieses Salz in erhitztem Wasser in größerer Menge, als in kaltem auflöslich, und daher kann es auch durch die Erkaltung krystallisirt werden. Die Gestalt der Krystallen, die einen sehr auffallend scharfen Geschmack haben, ist federartig, wovon aber die Federn eigentlich aus kleinen sechsseitigen Pyramiden bestehen.

An der Luft ist dieses Salz unveränderlich, aber im Feuer verflüchtiget es sich schon bey nicht gar zu hoher Temperatur, was von diesem Salze schon oben angezeigt worden ist.

Bey

Bey dieser Verflüchtigung leidet es weiter nicht an seinen Bestandtheilen, deswegen kann es auch ganz unverändert in schicklichen Gefäßen wieder aufgefangen werden, und von dieser Eigenschaft pflegt man auch in den Salmiakfabriken Gebrauch zu machen, wodurch dieses Salz in festen Salzrinden dargestellt wird. Man braucht dieses Salz in der Medicin, aber auch in der Technik findet es häufige Anwendung.

4.

Salzsäure.	Krystallwasser.	Kalk.
31	25	44

Salzsaurer Kalk.

In der Natur findet man dieses Salz schon häufig fertig z. B. im Seewasser und in der Muttersoole des Kochsalzes und des Salpeters. Wir haben schon oben gezeigt, wie es durch die Kunst dargestellt werden kann; außerdem ist es auch durch Zersetzung verschiedener Salze zu erhalten. Es ist dieses Salz sehr geneigt, an feuchter Luft zu zerfließen, deshalb macht

macht auch seine Krystallisation einige Schwierigkeit, die aber doch gelingt, wenn man die Salzauflösung sehr gelinde abdampft; der Winter ist zur Darstellung dieser Krystallen am geschicktesten. Seine Krystallenform ist ein vierseitige Prisma; es wird aber schon in gelinder Sonnenwärme durch sein Krystallwasser wieder flüßig. Es zeigt dieses Salz einen unangenehmen scharfen und etwas bittern Geschmack. Im Feuer schmelzt es sehr leicht, verliehrt dabey blos sein Krystallwasser, aber nichts von seinen eigentlichen Salzbestandtheilen. Da dieses Salz so leicht die Feuchtigkeit aufnimmt, so ist es in der Chemie mit Vortheil zur Entwässerung verschiedener Dinge angewendet worden, wovon das Verfahren in der Folge gezeigt werden soll.

5.

Salzsäure.	Krystallwasser.	Baryt.
$18\frac{4}{9}$	16	$65\frac{5}{9}$

Salzsaurer Baryt.

Die Verbindung der Salzsäure mit dem Baryt hat man in der Natur nicht entdeckt, sie

muß

muß also blos durch die Kunst zusammengesetzt werden. Man wendet hiezu den natürlichen kohlenstoffsauren Baryt, oder auch den durch Kunst aus dem schwefelsauren Baryt dargestellten, an, indem man ihn bis zur völligen Sättigung der Salzsäure zusetzt. Es gehört diese Salzverbindung zu denen, welche sich in erhitztem Wasser in größerer Menge als in kaltem auflösen, und es kann sich eben daher durch Erkaltung krystallisiren.

Es erscheint dieses Salz, wenn seine Krystallisation nicht übereilt wird, in Tafeln, deren Grundflächen achteckig sind. Der Geschmack desselben ist sehr scharf und dabey etwas bitterlich.

An der Luft bleibt dieses Salz beständig, im Feuer schmilzt es und verliehrt dabey, außer dem Krystallwasser, nichts von seinen eigentlichen Salzbestandtheilen.

Es hat in der Medicin Anwendung gefunden, aber auch der Chemiker macht davon als

Rea-

Reagens und Reinigungsmittel der Säuren von Schwefelsäure Gebrauch.

6.

Salzsäure.	Krystallwasser	Strontian.
$23\frac{6}{10}$	40	$36\frac{4}{10}$

Salzsaurer Strontian.

Man sättiget, um dieses Salz zu erhalten, die Salzsäure mit kohlenstoffsaurem Strontian. Es ist in erhitztem Wasser weit auflöslicher, als in kaltem, und läßt sich deshalb durch die Erkaltung krystallisiren. Seine Krystallen sind nadelförmig und haben einen scharfen bitterlichen, aber dabey auch einen etwas kühlenden Geschmack. Es ist im Alkohol auflöslich und diese Auflösung, angezündet, brennt mit karminrother Flamme. Im Feuer verliehrt es blos sein Krystallwasser, leidet aber nicht an seinen eigentlichen Salzbestandtheilen.

7.

Salzsäure.	Krystallwasser.	Talkerde.
34	25	41

Salzsaure Talkerde.

Die salzsaure Talkerde findet man in der Natur in Mineralwässern, in der Muttersoole des Kochsalzes und des Salpeters, auch im Meerwasser. Am meisten wird es künstlich durch die Verbindung der Talkerde mit der Salzsäure erzeugt, auch erhält man es durch Zersetzung verschiedener Salze.

Es hat diese Salzverbindung einen sehr auffallend bittern Geschmack, ist sehr leicht mit Wasser verbindbar, so daß es daher auch die Feuchtigkeit an der Luft anzieht, und dadurch flüßig wird. Eben daher ist es auch mit Schwierigkeit verknüpft, dieses Salz in Krystallgestalt zu erhalten; man pflegt es deshalb blos bis zur Trockene abzudampfen, wodurch eine gummiartige Salzmasse entsteht.

Bey anhaltendem Feuer wird dieses Salz größtentheils zersetzt, indem seine Säure unzerlegt entweicht und die Talkerde übrig bleibt.

8.

Salzsäure. Krystallwasser. Thonerde.

Salzsaure Thonerde.

Die Thonerde giebt mit der Salzsäure eine salzigte Verbindung, die einen sehr zusammenziehenden Geschmack besitzt, sich schwer krystallisirt und durchs Abdampfen blos eine gummiartige Masse liefert, die aber sehr leicht feucht wird und zerfließt. Es hält schwer, diese Salzverbindung völlig ohne etwas überschüßige Säure zu erhalten. Bey anhaltendem Feuer entweicht alle Säure und die Thonerde bleibt übrig. Vorher im Feuer behandelte Thonerde zeigt gar keine Auflösbarkeit in der Salzsäure.

In der Färbekunst kann von dieser Salzverbindung Gebrauch gemacht werden, was man für jetzt noch nicht hinlänglich untersucht hat.

6.

9.

Salzsäure — Zirkonerde.

Salzsaure Zirkonerde.

Soll die Zirkonerde mit der Salzsäure verbunden werden, so ist es nöthig, sie vor ihrer Austrocknung dazu anzuwenden; ist sie vorher stark geglühet, so geht sie mit dieser Säure gar keine Verbindung ein. Durch gelinde Abdampfung dieser Salzverbindung entstehen nadelförmige durchsichtige Krystallen, die aber an der Luft ihre Durchsichtigkeit verliehren, indem ihnen ein Antheil ihres Krystallwassers geraubt wird. Im Feuer entweicht die Säure und die Thonerde bleibt übrig.

10.

Salzsäure — Beryllerde.

Salzsaure Beryllerde.

Die Beryllerde giebt mit der Salzsäure ein Salz, was sich ebenfalls durch einen süßen Ge-

Geschmack auszeichnet. Es bildet kleine Krystallen, deren Form man noch nicht bestimmt hat. An der Luft bleiben diese Krystallen trocken, ihr Verhalten im Feuer aber ist noch nicht bekannt.

11.

Salzsäure — Yttererde.

Salzsaure Yttererde.

Die Yttererde verbindet sich zwar mit der Salzsäure, aber sie hat bis jezt nicht zum Krystallisiren gebracht werden können; es fehlen auch über diese Salzverbindung noch hinlängliche Beobachtungen.

12.

Salzsäure — Ochroiterde.

Salzsaure Ochroiterde.

Klaproth sagt von dieser Verbindung: „Die salzsaure Auflösung derselben liefert prismatische Krystallen, die im Weingeist auf-

lösbar

löslich sind, diesem aber beym Verbrennen keine besondere Färbung der Flamme mittheilen."

Phosphorsaure Salze.

1.

Phosphorsäure. Krystallwasser. Kali.

Phosphorsaures Kali.

Das phosphorsaure Kali, findet sich nicht in der Natur, aber durch die Verbindung der Phosphorsäure mit dem Kali kann es leicht zusammengesetzt werden. Es verbindet sich dieses Salz mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem, und krystallisirt sich daher durch Erkaltung der Salzflüßigkeit. Es krystallisirt sich in vierseitigen Säulen mit vierseitigen pyramidalischen Endspitzen, und die Krystallen erscheinen am vollkommensten, wenn man die Salzflüßigkeit nur ganz gelinde verdampfen läßt.

An der Luft ist dieses Salz beständig, im Feuer blähet es sich sehr auf, wobey es sein Kry-

Krystallwasser verliehrt und endlich zu einer glasartigen Masse zusammenfließt, die aber wieder mit Wasser verbindbar ist. Soll es sich gut krystallisiren, so muß immer etwas vorstechende Säure vorhanden seyn.

2.

Phosphorsäure. Krystallwasser. Natron.

Phosphorsaures Natron.

Die Natur erzeugt das phosphorsaure Natron in verschiedenen thierischen Excretionen, vorzüglich im Harn, ausserdem aber, kann es leicht durch die Zusammenkunft der Phosphorsäure mit dem Natron, erzeugt werden. Es verbindet sich leichter mit warmen als kalten Wasser und läßt sich also durch Erkaltung krystallisiren. Man hat gefunden, daß es sich nur dann krystallisirt, wenn ein kleiner Antheil freies Natron dabey vorhanden ist; ist es vollkommen gesättiget, so erscheint es blos als eine gummiartige Salzmasse. Seine Krystallgestalt sind Rhomben oder eigentlich rhomboidalische

sche Parallelepipeda; es hat einen gelind salzigten Geschmack.

An der Luft zerfällt dieses Salz, aber doch nicht so leicht, als das schwefelsaure Natron, in ein weißes Pulver, indem es einen Antheil seines Krystallwassers verliehrt; im Feuer bläher es sich stark auf und fließt am Ende zu einer mit Wasser verbindbaren Glasmasse zusammen.

3.

Phosphorsäure. Krystallwasser. Ammonium.

Phosphorsaures Ammonium.

In thierischen Excretionen kommt dieses Salz schon fertig vor, vorzüglich im Harn, und zwar in Gesellschaft des phosphorsauren Natrons. Am meisten wird es unmittelbar durch die Verbindung des Ammoniums mit der Phosphorsäure zusammengesetzt.

Es ist dieses Salz mit erhitztem Wasser verbindbarer, als mit kaltem, und krystallisirt sich

sich daher durchs Erkalten der salzigten Flüssigkeit. Seine Krystallform sind vierseitige Prismen. Es hat einen sehr scharfen dabey aber etwas bitterlichen Geschmack. An der Luft verändern sich die Krystallen dieses Salzes wenig, bey der Behandlung im Feuer aber, entweicht das Ammonium und das Krystallwasser, die Phosphorsäure aber bleibt in einem glasartigen Zustande übrig. Es zeigt dies die Flüchtigkeit des Ammoniums und die Feuerbeständigkeit der Phosphorsäure, worauf wir auch schon oben aufmerksam gemacht haben.

4.

Phosphorsäure. — Kalk.

Phosphorsaurer Kalk.

Diese Verbindung kommt häufig in der Natur vor. In den Mineralsistemen findet man sie bey den Kalkarten unter dem Namen Apatit, und zwar nach Karsten drey Arten davon, nehmlich den gemeinen, muschlichten und blättrigen Apatit, aufgeführt; auch

auch ist sie in Spanien häufig in ganzen Hügeln entdeckt worden. Ausserdem macht sie die Hauptverbindung der thierischen Knochen aus und ist in allen übrigen festen Thiertheilen vorhanden, doch ist es noch nicht ausgemacht, ob die Phosphorsäure in der Verbindung dieser Dinge schon völlig oxidirt vorhanden ist. Es ist diese Salzverbindung so schwer mit Wasser verbindbar, daß, wenn man sie auch durch Kunst aus Kalk und Phosphorsäure zusammensetzt, sie immer nur, als ein mit Wasser unverbindbares weißes Pulver, erscheint.

Eben weil dieses Salz gar nicht mit Wasser zu verbinden ist, so ist es auch ganz geschmacklos. Im Feuer leidet es keine Zersetzung, und es ist auch so strengflüssig, daß es sich erst beym stärksten Feuer verglaßt.

Ist bey diesem Salze ein Ueberschuß von Säure, so wird es auflöslich und krystallisirbar; von diesem sauren phosphorsauren Kalk werden wir Gelegenheit nehmen, künftig mehr zu sagen; wir wollen davon hier blos noch anmerken,

ken, daß er dann weit eher und bey viel schwächerm Feuer, in ein im Wasser unauflösliches Glas zusammenschmilzt.

5.

Phosphorsäure. — Baryt.

Phosphorsaurer Baryt.

Der phosphorsaure Baryt kommt in der Natur nicht vor, aber er kann durch die Verbindung des Baryts mit der Phosphorsäure durch Kunst bereitet werden, oder auch noch besser, bey Zersetzung phosphorsaurer Salze durch mit Wasser verbindbare Barytsalze. Es ist diese Verbindung ebenfalls mit Wasser nicht verbindbar, und erscheint, wie der phosphorsaure Kalk, als ein weißes unschmackhaftes Pulver. Im Feuer wird es nicht zersetzt und giebt eine glasartige Masse.

6.

6.

Phosphorsäure. — Strontian.
41 $\frac{24}{100}$ 57 $\frac{76}{100}$

Phosphorsaurer Strontian.

Dieses Salz kommt in der Natur nicht vor, es entsteht aber durch Kunst, und zwar durch die Verbindung der Phosphorsäure mit dem Strontian, wozu man den natürlichen kohlenstoffsauren Strontian anwenden kann; es sind zu dieser Darstellung auch andere Strontiansalze geschickt, wo diese Verbindung durch Zersetzung bewirkt wird. Bringt man z. B. salpetersauren Strontian mit phosphorsaurem Natron zusammen, so erscheint salpetersaures Natron und phosphorsaurer Strontian. Es ist diese Verbindung ebenfalls, ein mit Wasser nicht verbindbares weißes Pulver, ganz ohne Geschmack. Im Feuer wird es nicht zersetzt.

7.

Phosphorsäure. — Talkerde.

Phosphorsaure Talkerde.

Es kommt die phosphorsaure Talkerde in der Natur nicht vor, man kann sie aber durch Kunst darstellen, wenn man Talkerde mit Phosphorsäure in Verbindung bringt. Sie erscheint als ein weißes Pulver, welches aber in vielem Wasser löslich ist, woraus sich nadelförmige Krystallen absetzen, die an der Luft nicht beständig sind. Diese Verbindung wird im Feuer nicht zersetzt, schmilzt aber zu einem durchsichtigen Glase.

8.

Phosphorsäure. — Thonerde.

Phosphorsaure Thonerde.

Man findet die phosphorsaure Thonerde nicht in der Natur, man kann sie aber durch die Kunst aus Thonerde und Phosphorsäure zusammensetzen, sie giebt aber kein krystallisirbares

Salz,

Salz, sondern eine gallertartige Masse, die leicht an der Luft feucht wird, und nach und nach völlig zerfließt.

Im Feuer wird diese Salzverbindung nicht zersetzt, sie fließt aber in ein durchsichtiges Glas zusammen.

9.

Phosphorsäure. — Zirkonerde.

Phosphorsaure Zirkonerde.

Diese Verbindung kann nur durch frisch geschiedene Zirkonerde bereitet werden, und sie erscheint als ein im Wasser schwer auflösliches und unschmackhaftes Pulver, dessen Verhalten noch nicht hinlänglich geprüft ist.

10.

Phosphorsäure. — Beryllerde.

Phosphorsaure Beryllerde.

Diese Salzverbindung wird am leichtesten dargestellt, wenn man schwefelsaure Beryllerde

mit

mit phosphorsaurem Kali oder Natron zusammen bringt; es verbindet sich hier die Schwefelsäure mit der Salzbase der Phosphorsäure und die Beryllerde tritt mit der Phosphorsäure zusammen. Sie erscheint als ein, mit Wasser nicht verbindbares Pulver, was aber durch Ueberschuß von Säure mit Wasser verbindbarer wird.

11. 12.

Die Verbindungen der Yttererde und Ochroiterde mit der Phosphorsäure sind noch nicht bekannt. Klaproth sagt von der Ochroiterde: „Phosphorsaures Natron bewirkt einen weißen Niederschlag, der nach hinzugesetzter Salpeter- oder Salzsäure wieder verschwindet.“

Fluß- oder flußspathsaure Salze.

1.

Flußsäure. — Kali.

Flußsaures Kali.

Die Verbindung der reinen Flußsäure, deren Darstellung zu einer andern Zeit gezeigt werden

werden soll, mit dem Kail schießt zu säulenförmigen Krystallen an, die nicht leicht mit Wasser verbindbar sind.

2.

Flußsäure. — Natron.

Flußsaures Natron.

Es entstehet durch die Verbindung der Flußsäure mit dem Natron ein Salz, was in Ansehung seines Verhaltens viel Aehnlichkeit mit dem flußsauren Kali hat.

3.

Flußsäure. — Ammonium.

Flußsaures Ammonium.

Die Verbindung der Flußsäure mit dem Ammonium erscheint in prismatischen Krystallen, die aber an der Luft leicht feucht werden und zerfließen; seine Auflösung lößt der Kieselerde im Glase auf. Durchs Feuer läßt es sich sublimiren oder verflüchtigen.

4.

4.

Flußsäure. — Kalk.

Flußsaurer Kalk.

Die Verbindung der Flußsäure mit dem Kalk kommt in der Natur sehr häufig vor, und man findet sie in den Mineralsystemen unter dem Namen Flußspath bey den Kalkerden aufgeführt. Karsten theilt ihn ein in erdigten, dichten und späthigen Fluß oder Flußspath. Letzterer kommt in der Natur sehr verschieden krystallisirt und mit verschiedener Farbe vor, und er mag den Namen Fluß oder Flußspath daher erhalten haben, weil man ihn beym Metallschmelzen als Schmelzungsmittel zusetzt. Die Flußarten sind die einzigen Körper, aus welchen die Flußsäure geschieden werden kann, wovon das Verfahren künftig gezeigt werden soll. Die natürlichen Flußarten haben alle die Eigenschaft, daß sie, wenn sie auf glühenden Kohlen oder auch nur an einer Lichtflamme mäßig erhitzt werden, im Dunkeln einen phosphorischen Schein von sich geben; man wird dann bald ein

ein weißliches, bald ein bläulichtes und bald ein grünes Licht gewahr; der violette Fluß von Nerschinsk giebt ein schönes schmaragdgrünes Licht; der erdigte Fluß aus der ungarischen Gespanschaft Marmaros giebt, auf glühende Kohlen gestreuet, ein schönes blaues Licht. Die derben und krystallisirten Flußarten springen bey dieser Erhitzung leicht in kleine Stücken, indem sie dadurch einen Antheil ihres Krystallwassers verliehren; dies kann zugleich das Pülvern der derben Flußarten erleichtern.

Durch die Kunst kann der flußsaure Kalk leicht dargestellt werden, wenn man Flußsäure mit der Verbindung des Kalks mit Wasser, oder mit Kalkwasser zusammen bringt; dieselbe Verbindung erhält man, wenn man flußsaures Kali oder Natron mit Kalk behandelt. Diese Verbindung, ist wie der natürliche Fluß, unverbindbar mit Wasser und ohne Geschmack, verhält sich auch, was das Leuchten im Dunkeln betrifft, nachdem man ihn vorher erhitzt hat, eben so, wie der natürliche Fluß oder Flußspath.

5.

Flußsäure. — Baryt.

Flußsaurer Baryt.

Es kann diese Verbindung blos durch die Kunst erhalten werden, indem man die wäßrigte Auflösung des reinen Baryts, dessen Darstellung zu einer andern Zeit gezeigt werden soll, mit Flußsäure zusammen bringt, oder auch flußsaure Salze, z. B. das flußsaure Kali oder Natron, statt der Flußsäure wählt. Der flußsaure Baryt erscheint in Gestalt eines weißen Pulvers, ist nur mit einer sehr großen Menge kochendem Wasser verbindbar und ohne Geschmack. Im Feuer kommt er nicht leicht zum Fluß.

6.

Flußsäure. — Strontian.

Flußsaurer Strontian.

Die Darstellung des flußsauren Strontians kann auf dieselbe Art dargestellt werden, wie

der flußsaure Baryt; diese Verbindung erscheint auch ebenfalls als ein weißes Pulver, ohne Geschmack und Verbindbarkeit mit Wasser. Genau ist diese Verbindung noch nicht untersucht.

7.

Flußsäure. — Talkerde.

Flußsaure Talkerde.

Die Verbindung der Flußsäure mit der Talkerde erscheint auch als ein weisses, sehr schwer in kochendem Wasser auflösbares Pulver, was durch einen Ueberschuß an Säure auflöslicher wird, woraus sich dann das Salz in sechsseitigen prismatischen Krystallen krystallisirt. Im Feuer leidet diese Verbindung keine Zersetzung.

8.

Flußsäure. — Thonerde.

Flußsaure Thonerde.

Mit der Flußsäure geht die Thonerde leicht in Verbindung, sie nimmt einen süßlichen, aber

dabey zusammenziehenden Geschmack an, ist aber nicht krystallisirbar, sondern giebt durchs Abdampfen eine gallertartige Salzmasse.

Die Natur erzeugt ein Fossil, bey dessen Untersuchung man Thonerde, mit Flußsäure verbunden, gefunden hat. Die Mineralogen führen es unter den Namen Kryolith auf, und man hat es in Grönland gefunden. Schon Abilgard fand darin Thonerde und Flußsäure. Klaproth aber untersuchte es aufs neue, und fand in hundert Theilen davon 36 Th. Natron, 24 Th. Thonerde und 40 Th. Flußsäure und Wasser.

9. 10. 11. 12.

Die Verbindungen der Zirkonerde, Beryllerde, Yttererde und Ochroiterde mit Flußsäure, sind noch nicht untersucht.

Von der Flußsäure ist noch anzumerken, daß sie auch mit der Kieselerde in Verbindung tritt, und sich auch mit ihr verflüchtiget, wie an einem

einem andern Orte gezeigt werden soll. Das Wasser erzeugt mit dieser Verbindung einen Niederschlag, den man als eine getrennte Kieselerde betrachtet; Richter will aber gefunden haben, daß sie noch Flußsäure enthalte; sie sey also als eine flußsaure Kieselerde anzusehen, welche Verbindung aber nur durchs Hinzutreten der Flußsäure in einen aufgelösten Zustand versetzt werden kann.

Die Fortsetzung folgt.

Der
physisch-chemische
Hausfreund
eine
Zeitschrift.

Band II. Heft 3.

September.

Jena,
in der akademischen Buchhandlung.
1804.

Allgemeine Uebersicht der natürlichen und bisher durch die Kunst dargestellten Salze.

Fortsetzung.

Boraxsaure Salze.

1.

Boraxsäure. Krystallwasser. Kali.

Boraxsaures Kali.

Es kommt das boraxsaure Kali in der Natur nicht vor, kann aber durch die unmittelbare Verbindung der Boraxsäure mit dem Kali zusammengesetzt werden. Giebt man diesem Salze einen kleinen Ueberschuß an Kali, so krys

stallisirt es säulenförmig. Da es zu den Salzen gehört, die sich mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem verbinden, so krystallisirt es auch durch Erkaltung. Das Salz leidet an der Luft keine Veränderung, im Feuer aber blähet es sich auf, indem es sein Krystallwasser verliehrt, und fließt dann zu einem mit Wasser wieder verbindbaren Glase zusammen.

2.

Boraxsäure.	Krystallwasser.	Natron.
34.	49	17

Boraxsaures Natron.

Dieses Salz kommt unter dem Namen Tinkal häufig in der Natur und zwar vorzüglich in Thibet vor; es findet sich daselbst in dem Wasser des See Nobal in der thibetanischen Provinz, aufgelößt. Grill Abrahamßon sandte natürlichen Borax unter dem Namen Pounxa, der in Thibet ausgegraben worden, nach Europa, und Engström fand, daß sie mit Mergel versetzter Borax war. Ueberhaupt erhält man

man ihn noch ziemlich unrein, deshalb hat man hauptsächlich in Holland eigene Fabrikanstalten eingerichtet, wo dieses Salz von seinen unreinen Theilen befreyet wird, und dann kommt es unter dem Namen Borax in Handel; man findet daran immer einen kleinen Antheil vorstechendes Natron. Es kann aber der Borax auch durch die Kunst aus Boraxsäure und Natron zusammengesetzt werden.

Dieses Salz gehört zu denen, die sich mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kalem verbinden, daher läßt es sich durch die Erkaltung krystallisiren und die Form seiner Krystallen sind doppelte sechsseitige Pyramiden.

An der Luft leiden die Krystallen dieses Salzes nur sehr wenig, indem sie nach und nach einen kleinen Antheil Krystallwasser verliehren. Bey gelinder Erhitzung zerfließen sie in ihrem Krystallwasser, so wie dies aber nach und nach entweicht, blähet sich das Salz auf und wird zu einem lockern weißen Körper, den man gebrannten Borax nennt. Verstärkt man

dann das Feuer, so fließt es zu einer glasartigen Masse zusammen, die aber doch noch in Wasser auflöslich ist und wieder Boraxkrystallen liefert.

Der Borax wird als Arzneymittel gebraucht, der Chemiker bedient sich seiner als Schmelzungsmittel, und in der Technik wird er ebenfalls häufig, z. B. zum Löthen, verwendet.

3.

Boraxsäure. Krystallwasser. Ammonium.

Boraxsaures Ammonium.

Das boraxsäure Ammonium hat man in der Natur nicht gefunden, man kann es aber durch die Verbindung der Boraxsäure mit dem Ammonium zusammensetzen. Es ist in erhitztem Wasser in größerer Menge als in kaltem auflöslich, deshalb krystallisirt es sich auch durch die Erkaltung der Salzflüßigkeit, und giebt polyedrische Krystalle. Dies Salz zeigt einen sehr scharfen

sen Geschmack, und das Ammonium sticht dabey immer ein wenig vor.

An der Luft verändert sich dieses Salz nicht, im Feuer aber wird es zersetzt, indem das Ammonium entweicht und die Boraxsäure im glasartigen Zustande übrig bleibt.

4.

Boraxsäure. — Kalk.

Boraxsaurer Kalk.

Der boraxsaure Kalk kommt in der Natur vor, und man führt ihn in den Mineralsystemen unter dem Namen Boracit unter den Kalkarten auf; seine Krystallgestalt sind Würfel, welche an den Kanten und Ecken abgestumpft sind. Man hat dieses Fossil bey Lüneburg in einem Gypsbruche gefunden und es ist nicht ganz als eine reine Verbindung der Boraxsäure mit dem Kalk zu betrachten; denn durch die Untersuchung Westerumbs hat sich gefunden, daß der Boracit aus 68 boraxsäuren Kalk, 13 ½

Talkerde, 1 Thonerde, 2 Kieselerde, etwas Eisen und Wasser bestehe.

Haüy, Groß und Wiedemann haben wahrgenommen, daß dies Fossil durch Erwärmung und Erkaltung elektrisch werde, und daß man an vier Ecken des Würfels positive, an den vier andern negative Electricität wahrnehme.

Durch die Kunst giebt die Boraxsäure mit dem Kalk eine mit Wasser völlig unverbindbare salzigte Verbindung, in Gestalt eines weißen Pulvers welches gar keinen Geschmack hat; man erhält sie, wenn die Boraxsäure, in erhitztem Wasser aufgelößt, dem Kalkwasser zugesetzt wird. Brennt man Weingeist über diesem Salze ab, so brennt solcher mit einer grünlichen Flamme. Im Feuer schmilzt diese Verbindung leicht zu einen halbdurchsichtigem Glase.

5.
Boraxsäure. — Baryt.

Boraxsaurer Baryt.

Man erhält dieses Salz durch die Kunst, wenn man die erhitzte Verbindung der Boraxsäure

mit

mit dem Barytwasser oder der Auflösung des reinen Baryts im Wasser zusammenbringt. Es erscheint diese Verbindung, wie der boraxsaure Kalk, als ein weißes mit Wasser unverbindbares Pulver, welches sich im Feuer verglaßt.

6.

Boraxsäure. — Strontian.

Boraxsaurer Strontian.

Der boraxsaure Strontian kann durch die Boraxsäure mit dem Strontianwasser, auf dieselbe Art bereitet werden, wie der boraxsaure Baryt. Es ist diese Verbindung ebenfalls ohne Geschmack und sehr schwer mit Wasser verbindbar. Im Feuer giebt sie eine glasartige Masse.

7.

Boraxsäure. — Talkerde.

Boraxsaure Talkerde.

Die Verbindung der Boraxsäure mit der Talkerde geschiehet sehr langsam, und sie krystalli-

stallisirt sich nicht regelmäßig. Befeuchtet man mit der Auflösung dieser Salzverbindung in Wasser, Papier, so brennt es, nachdem man es abgetrocknet und angezündet, mit einer dunkelgrünen Flamme. Im Feuer giebt es eine glasartige Substanz.

8.

Boraxsäure. — Thonerde.

Boraxsaure Thonerde.

Nur die frisch niedergeschlagene Thonerde verbindet sich mit der Boraxsäure durchs Kochen mit Wasser, und giebt dann durchs Abdampfen eine gallertartige oder gummiartige Salzmasse, die einen starken zusammenziehenden Geschmack hat. Es kann diese Salzverbindung auch durch Zersetzung des Alauns und des Boraxes dargestellt werden. Im Feuer giebt dieses Salz eine Glasmasse, ohne sich dabey zu zersetzen.

9. 10.

Die salzigten Verbindungen der Zirkon-

und

und Berillerde mit der Boraxsäure sind noch nicht geprüft.

11.

Boraxsäure. — Yttererde.

Boraxsaure Yttererde.

Godolin erhielt diese Verbindung durch Zersetzung des Boraxes mit der Auflösung dieser Erde in einer andern Säure.

12.

Die Verbindung der Ochroiterde mit der Boraxsäure ist noch nicht untersucht.

Arseniksaure Salze.

1.

Arseniksäure. *) Krystallwasser. Kali.

Arseniksaures Kali.

In der Natur hat man diese Verbindung nicht gefunden, man muß sie also durch die Kunst

*) Bey den Metallen wird gezeigt werden, was unter Arseniksäure zu verstehen ist, und wie sie erhalten werden kann.

Kunst aus der Arsenikſäure und dem Kali zu- ſammenſetzen. Es iſt dieſe Säure geſchickt, die Salpeterſäure aus dem ſalpeterſauren Kali (S. ſalpeterſaure Salze 1.) zu ſcheiden, wo ſie mit dem Kali des Salpeters zuſammen tritt, und eben dieſes Salz bildet, was dann im Deſtillir- geräth als Rückſtand bleibt; liegt es nicht eben daran, die hier entweichende Salpeterſäure aufzufangen, ſo kann man dieſe Salzverbindung auch erhalten, wenn man Arſenik mit ſalpeter- ſaurem Kali in einem Schmelztiegel in hinläng- lichem Feuer eine zeitlang ſchmelzen läßt.

Es gehört dieſes Salz zu denen, welche mit erhitztem Waſſer in größerer Menge als mit kaltem verbindbar ſind, und ſich alſo auch durchs Erkalten kryſtalliſiren; ſeine Kryſtall- form ſind vierſeitige Prismen mit vierſeitigen Endſpitzen.

Im Feuer leidet dieſes Salz in Anſehung ſeiner Beſtandtheile, auſſer dem Verluſt an Kryſtallwaſſer, keine Veränderung, geht aber bey hinlänglich hoher Temperatur in eine glasartige

Maſſe

Masse über. Auf glühenden Kohlen wird das Salz sehr leicht zersetzt, indem dann die Arseniksäure einen Theil ihres Sauerstoffs verliehret und zu Arsenikoxid wird, der sich durch einen knoblauchartigen Geruch zu erkennen giebt.

Weil sowol das Arsenikoxid als auch die Arseniksäure, wie künftig deutlicher dargethan werden soll, sehr giftige Substanzen sind; so ist es nicht rathsam, sich, ohne darin hinlänglich geübt zu seyn, viel mit der Darstellung dieser Salzverbindungen zu beschäftigen.

2.

Arseniksäure. Krystallwasser. Natron.

Arseniksaures Natron.

Das Natron kann auf dieselbe Art mit der Arseniksäure verbunden werden, wie es eben bey dem salpetersauren Kali gezeigt worden ist; auch kann es durch die Zersetzung des salpetersauren Natrons (S. salpetersaure Salze 2.) dargestellt werden.

Mit

Mit erhitztem Wasser ist es in größerer Menge als mit kaltem verbindbar, krystallisirt also durch die Erkaltung vierseitig säulenförmig. Zwischen dem arseniksauren Kali und Natron tritt aber noch die Verschiedenheit ein, daß sich das arseniksaure Kali, wenn es einen Ueberschuß an Kali enthält, nicht krystallisirt, das arseniksaure Natron aber nur dann in Krystallgestalt dargestellt werden kann, wenn ein Ueberschuß von Natron dabey vorhanden ist.

Im Feuer schmilzt es zu einer glasartigen Masse, ohne daß seine Bestandtheile dabey leiden, auf glühenden Kohlen aber, wird es eben so zersetzt, wie das arseniksaure Kali.

3.

Arseniksäure. Krystallwasser. Ammonium.

Arseniksaures Ammonium.

Das Ammonium verbindet sich mit der Arseniksäure zu einem Salze, was in prismatischen Krystallen erscheint. Im Feuer entweicht

das Ammonium und die Arsenikſäure bleibt rein übrig.

4.

Arsenikſäure. Kryſtallwaſſer. Kalk.

Arsenikſaurer Kalk.

Die Verbindung der Arsenikſäure mit dem Kalk kommt ſchon in der Natur vor, und Karſten führt ihn in ſeinen mineralogiſchen Tabellen unter dem Namen Phamacolith auf, weil ſich darin die Arsenik- oder Giftſäure in bedeutender Menge befindet. Klaproth hat den Pharmacolith unterſucht, und in hundert Theilen davon 50, $\frac{54}{100}$ Arsenikſäure, 25 Kalk und 24, $\frac{46}{100}$ Waſſer gefunden; die dabey noch vorhanden geweſene thonige Kieſelerde und das Kobaltoxid werden hier als zufällige Theile aufgeführt.

Durch die Kunſt kann die Arsenikſäure ebenfalls mit dem Kalk verbunden werden, und die Verbindung iſt ſehr ſchwer mit Waſſer ver-

verbindbar, doch geht sie damit in Verbindung und läßt sich auch krystallisiren, wenn ein Ueberschuß von Arseniksäure vorhanden ist.

Im Feuer wird das Salz nicht zersetzt, aber wol, wenn es auf glühende Kohlen gebracht wird.

5.

Arseniksäure. — Baryt.

Arseniksaurer Baryt.

Der reine Baryt, giebt mit der Arseniksäure völlig gesättiget, ebenfalls ein mit Wasser schwer verbindbares Salz. Es wird im Feuer nicht zersetzt, aber wohl auf glühenden Kohlen.

6.

Arseniksäure. — Strontian.

Arseniksaurer Strontian.

Die Arseniksäure verbindet sich leicht mit dem Strontian, aber die Verbindung krystallisirt

sich

sich schwer. Bis zur Trockne abgedampft, giebt es eine eben nicht leicht mit Wasser verbindbare Salzmasse. In anhaltendem Feuer wird sie nicht zersetzt.

7.

Arseniksäure. — Talkerde.

Arseniksaure Talkerde.

Es verbindet sich die Arseniksäure leicht mit der Talkerde, und ist die Sättigung vollkommen geschehen, so ist die dadurch entstandene Salzverbindung nur sehr schwer in Wasser aufzulösen, doch kann ein Ueberschuß von Arseniksäure sie mit Wasser verbindbar machen, welche Verbindung dann beym Abdampfen eine gallertartige Salzmasse hinterläßt.

Im Feuer wird dieses Salz nicht zersetzt, aber wol, wenn es auf glühende Kohlen gebracht wird.

8.

Arsenikſäure. — Thonerde.

Arſenikſaure Thonerde.

Die Arſenikſäure bildet mit der Thonerde eine unförmliche Salzmaſſe, die im Feuer nicht zerſetzt wird, eigentlich aber noch nicht hinlänglich geprüft iſt.

9. 10. 11. 12.

Die ſalzigten Verbindungen der Zirkonerde, Berillerde, Yttererde und Ochroiterde mit Arſenikſäure, ſind bisjetzt noch nicht unterſucht.

Molybdänſaure Salze.

1.

Molybdänſäure. — Kali.

Molybdänſaures Kali.

Man erhält dieſe Salzverbindung durch die unmittelbare Verbindung der Molybdänſäure

säure mit dem Kali. Hat die Verbindung keine überschüssige Säure, so ist sie an der Luft zerfließbar. Die Form der Krystalle ist noch nicht bestimmt, die meisten metallischen Salze werden aber dadurch zerlegt. Im Feuer kommt es leicht in Fluß.

2.

Molybdänsäure. — Natron.

Molybdänsaures Natron.

Dieses Salz wird eben so wie das molybdänsaure Kali erhalten, es ist mit Wasser leicht verbindbar und krystallisirt in spießigen Krystallen. Es verhält sich dieses Salz übrigens wie das molybdänsaure Kali.

3.

Molybdänsäure. — Ammonium.

Molybdänsaures Ammonium.

Das molybdänsaure Ammonium wird auf dieselbe Art erzeugt, wie die beyden eben angeführten

führten

führten Salze, aber es macht Schwierigkeit, es als Krystalle darzustellen. Schon beym Trocknen dieses Salzes entweicht das Ammonium aus dieser Verbindung, und die meisten metallischen Salze werden dadurch zerlegt.

4.

Molybdänsäure. — Kalk.

Molybdänsaurer Kalk.

Diese Salzverbindung wird am leichtesten durch die Zerlegung des essigsauren Kalks (es wird davon weiter unten die Rede seyn), und die eben angezeigten molybdänsauren Salze erhalten, oder auch durch die Zusammenkunft der Molybdänsäure mit dem Kalkwasser. Weiter ist von diesem Salze nichts bekannt.

5. 6.

Die Verbindungen der Molybdänsäure mit dem Baryt und Strontian sind noch nicht untersucht.

7.

Molybdänsäure. — Talkerde.

Molybdänsaure Talkerde.

Man erhält dies Salz durch die unmittelbare Verbindung der Talkerde mit der Molybdänsäure. Es krystallisirt sich, aber die Form der Krystalle ist nicht bestimmt.

8.

Molybdänsäure. — Thonerde.

Molybdänsaure Thonerde.

Frisch geschiedene Thonerde wird mit der Molybdänsäure in Verbindung gebracht. Die Natur dieses Salzes ist noch nicht geprüft.

9. 10. 11. 12.

Die salzigten Verbindungen der Molybdänsäure mit der Zirkonerde, Beryllerde, Yttererde und Ochroiterde sind noch nicht dargestellt.

Wolf-

Wolframsaure Salze.

Die wolframsauren Salze sind ihrer Darstellung und Verhalten nach noch nicht genug untersucht, wir wollen daher für jetzt nur folgendes davon anzeigen. Das wolframsaure Kali will Scheele in kleinen Krystallen dargestellt haben. Mit der Darstellung des wolframsauren Natrons hat sich neuerdings der Graf v. Moussin-Puschkin beschäftiget. Er will an der vollkommen gesättigten Verbindung einen ganz eigenen Geruch bemerkt, und durch gelindes Abdampfen der Salzflüssigkeit halbdurchsichtige rhomboidalische Tafeln erhalten haben, die aber mit Wasser nicht leicht verbindbar waren. Das wolframsaure Ammonium will man nadelförmig krystallisirt erhalten haben. Der wolframsaure Kalk kommt in der Natur unter dem Namen Tung- oder Schwerstein vor, und man erhält ihn auch, wenn man salpeter- oder salzsauren Kalk durch Wolframsäure zersetzt. Zu den Strontian ist das Verhalten der Wolframsäure noch nicht bekannt. Wolframsaure Talkerde

erhält

erhält man durch die Zersetzung des wolfram-sauren Ammoniums und der salpetersauren Talkerde (S. Salpetersaure Salze 7.). Es ist diese Verbindung in Wasser nicht auflöslich.

Das Verhalten der Thonerde, Zirkonerde, Beryllerde, Yttererde und Ochroiterde zur Wolframsäure ist noch nicht untersucht.

Chromiumsaure Salze.

Die Chromiumsäure ist erst vor kurzem entdeckt worden, und es haben daher noch wenig Beobachtungen über ihre Salzverbindungen angestellt werden können. Der Graf v. Moussin-Putschkin erhielt durch die Verbindung dieser Säure mit dem Kali ein pommeranzenfabiges Salz, welches sich in sechsseitigen Tafeln krystallisirte.

Essigsaure Salze.

1.

Essigsäure. — Kali.

Essigsaures Kali.

In der Natur hat man das essigsaure Kali vorzüglich im Frühjahr in den Säften verschiedener Bäume, und in den Pflanzenextrakten gefunden. Eigentlich aber erhält man dieses Salz durch die unmittelbare Verbindung der reinen Essigsäure mit dem Kali. Es ist sehr leicht mit Wasser verbindbar, deshalb macht seine Krystallisation Schwierigkeit, indessen bekommt man doch bey behutsamen Abrauchen kleine silberfarbene Blättchen, die einer Krystallisation sehr ähnlich sind; an der Luft ziehen sie aber sogleich wieder Feuchtigkeit an, und zerfließen. Die Auflösung dieses Salzes hat einen sehr scharfen Geschmack und es ist schon oben bemerkt worden, daß es auch mit Weingeist verbindbar ist.

Im Feuer wird die Essigsäure völlig zersetzt, deshalb bleibt auch blos das Kali übrig. Das Kali aber erscheint hier nicht rein, sondern immer mit etwas Kohle gemischt, weil die Essigsäure so wie die Säuren der meisten hier noch aufzuführenden Salze den Kohlenstoff (S. B. I. S. 135.) als säurungsfähige Grundlage enthalten. Eben daher bleibt auch das Kali im kohlenstoffsauren Zustande zurück, indem ein Theil des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff der Atmosphäre bey der Behandlung im Feuer als Kohlenstoffsäure hervortritt, die sich dann mit dem Kali verbindet.

Am häufigsten wird diese Salzverbindung als Arzneymittel gebraucht.

2.

Essigsäure. Krystallwasser. Natron.

Essigsaures Natron.

Diese Salzverbindung hat man in der Natur nicht vorgefunden, man pflegt sie daher durch

durch die unmittelbare Verbindung des Natrons mit dem reinen Essig darzustellen. Es hat dieses Salz einen mildern Geschmack, als das essigsaure Kali und es ist auch darin von jenem verschieden, daß es mit erhitztem Wasser in größerer Menge, als mit kaltem verbindbar ist; es krystallisirt sich deshalb durch die Erkaltung und zwar gestreift säulenförmig; die Krystallisation geht um so viel vollkommener von statten, wenn das Kali dabey ein wenig vorsticht.

An der Luft zerfällt dieses Salz in ein weisses Pulver, weil es seyn Krystallwasser verliehrt. Im Feuer wird seine Säure eben so, wie bey dem essigsauren Kali zerstört, und das Natron bleibt, mit etwas Kohle gemischt, im kohlenstoffsauren Zustande übrig.

In der Chemie braucht man dieses Salz vorzüglich, um daraus die konzentrirte Essigsäure zu scheiden, wovon künftig das Verfahren unsern Lesern angezeigt werden soll.

3.

Essigsäure. Krystallwasser. Ammonium.

Essigsaures Ammonium.

Es wird dieses Salz durch unmittelbare Zusammenkunft der Essigsäure mit dem Ammonium erhalten, ist aber die Säure schwach, so ist es nicht wol möglich, es durchs Abdampfen in die Enge zu bringen, weil sowol die Essigsäure als auch das Ammonium so flüchtig sind, daß sie schon etwas unter dem Kochpunkt des Wassers, verdampfen. Es kann dieses Salz auch durch Zersetzung anderer Salze dargestellt werden.

Der Geschmack dieser Salzverbindung ist beträchtlich scharf, und sie wird als Arzneymittel verwendet.

4.

Essigsäure. Krystallwasser. Kalk.

Essigsaurer Kalk.

Dieses Salz entsteht durch die Sättigung

der

der Essigsäure mit dem Kalk, er mag kohlenstoffsauer oder von ihr befreyet dazu angewendet werden. Es giebt diese Salzverbindung bey gelinder Abdampfung nadelförmige, bey schneller Abdampfung aber sich den blättrigen nähernde Krystallen. An der Luft verliehren sie einen Antheil ihres Krystallwassers und man schmeckt daran immer etwas Kalkschärfe vor. Im Feuer wird die Essigsäure dieses Salzes zersetzt und der Kalk bleibt kohlenstoffsauer übrig.

5.

Essigsäure. Krystallwasser. Baryt.

Essigsaurer Baryt.

Der Baryt verbindet sich durch unmittelbare Zusammenkunft mit der Essigsäure, und die Verbindung ist mit einem scharfen dabey aber etwas bitterlichen Geschmack versehen. Wird diese Salzflüssigkeit gelinde abgedampft, so krystallisirt sie sich in vierseitigen zusammengedrückten am Ende zweyseitig zugespitzten Säulen. An der Luft verändern sich diese Krystallen

len nicht, im Feuer aber wird ihre Säure zerstört und der Baryt bleibt kohlenstoffsauer übrig.

Dem Chemikern dient diese Verbindung bey gewissen Gelegenheiten als Reagens.

6.

Essigsäure. Krystallwasser. Strontian.

Essigsaurer Strontian.

Die Verbindung des Strontians mit der Essigsäure geschiehet um so viel schneller, je konzentrirter letztere ist. Es verbindet sich das dadurch entstehende Salz mit heißem Wasser in größerer Menge, als mit kaltem, deshalb krystallisirt es sich auch durch die Erkaltung. Die Krystalle zeigen sechsseitige Tafeln, deren Endspitzen zugespitzt sind. An der Luft verliehren sie nach und nach von ihrem Krystallwasser, im Feuer aber werden sie zersetzt und der Strontian bleibt übrig.

7.

Essigsäure. — Talkerde.

Essigsaure Talkerde.

Die Verbindung der Essigsäure mit der Talkerde hat einen bittern Geschmack, und ist so leicht mit Wasser verbindbar, daß sie sich nicht krystallisirt, sondern sie giebt beym Abdampfen eine gummiartige Salzmasse, welche die Feuchtigkeit anzieht und leicht an der Luft zerfließt. Im Feuer wird die Essigsäure zersetzt und die Talkerde bleibt übrig.

8.

Essigsäure. — Thonerde.

Essigsaure Thonerde.

Die Essigsäure nimmt bey unmittelbarer Berührung nur sehr wenig von der Thonerde auf, weit besser gelingt aber diese Verbindung, wenn man sie durch Zersetzung anderer Salze zu bewirken sucht. Bringt man z. B. die Auflösung

lösung des Alauns oder der schwefelsauren Thonerde mit der Auflösung des essigsauren Bleys zusammen, so tritt die Schwefelsäure des Alauns an das Bleyoxid des essigsauren Bleys, dagegen geht die Essigsäure dieser Verbindung mit der Thonerde des Alauns zusammen und bildet die salzigte Verbindung, von welcher hier die Rede ist; diese Salzverbindung krystallisirt sich nicht. Dampft man sie bis zur Trockne ab, so bemerkt man immer das Entweichen der Essigsäure und am Ende bleibt ein Rückstand, der an der Luft etwas feucht wird, aber sich doch nicht leicht im Wasser auflößt. Im Feuer wird die Essigsäure zersetzt, und die Thonerde bleibt übrig.

Die Verbindung der Essigsäure mit der Thonerde, so wie sie durch die angezeigte Zersetzung der Salze entsteht, hat einen sehr adstringirenden Geschmack und ist in der Färberey von vorzüglichem Nutzen. Sie ist das vorzüglichste Mittel, die rothe Farbe des Krapps und die gelben Farben zu befestigen, und eben daher

her ist sie auch für die Kattundrucker von vorzüglichem Nutzen.

9.

Essigsäure. — Zirkonerde.

Essigsaure Zirkonerde.

Noch feucht, so wie sie eben abgeschieden worden, verbindet sich die Zirkonerde mit der Essigsäure, sie ist aber nicht krystallisirbar. Ihr Geschmack ist sehr adstringirend; im Feuer wird die Essigsäure zerstört und die Zirkonerde bleibt übrig.

10.

Essigsäure. — Beryllerde.

Essigsaure Beryllerde.

Die Beryllerde verbindet sich mit der Essigsäure leicht zur essigsauren Beryllerde, sie krystallisirt sich aber nicht, sondern giebt durchs Abdampfen eine gallertartige Salzmasse.

Auch

Auch bey dieser Salzverbindung ist der süße Geschmack nicht zu verkennen, sie zeigt aber auch etwas Adstringirendes, und die Essigsäure sticht dabey etwas vor. Im Feuer wird die Essigsäure zerstört und die Beryllerde bleibt übrig.

11.

Essigsäure. Krystallwasser. Yttererde.

Essigsaure Yttererde.

Die Verbindung der Essigsäure mit der Yttererde giebt sechsseitige prismatische Krystalle. Es sind diese Krystalle an der Luft beständig im Feuer aber wird die Essigsäure zersetzt und die Yttererde bleibt übrig. Nach Klaproth erscheint dieses Salz blaß rosenfarben.

12.

Die Verbindungen der Ochroiterde mit der Eßigsäure ist noch nicht hinlänglich geprüft. Klaproth sagt von der Verbindung

der Ochroiterde mit der Essigsäure: „Die Auflösung in Essigsäure gab keine deutlichen Krystalle, sondern dickte sich zur weißen Masse ein.“

Weinsaure Salze.

I.

Weinsäure. — Kali.

Weinsaures Kali.

Das weinsaure Kali kommt schon in der Natur vor, aber in einem Zustande, wo die Säure vorsticht. Es ist dieses Salz in mehreren Pflanzensäften, vorzüglich aber in dem Safte der Weinbeeren vorhanden. Diese Verbindung ist unter dem Namen Weinstein bekannt und sie setzt sich an die Seiten der Weinfässer, wenn der Wein ruhig zu liegen Gelegenheit hat, als eine Salzkruste ab. Man hat rothen und weissen Weinstein, nachdem der Wein, woraus er sich trennte, ein rother oder weisser Wein war. Sind die Farbe-

theile

theile des Weins durch Kunst weggeschaft, so ist das Salz sich immer gleich, man mag es von rothem oder weissem Wein erhalten haben, und man nennt es dann gereinigten Weinstein. Da nun die Kruste, welche sich an die Seiten der Weinfässer absetzt, ein wahres Salz und kein Stein ist, so ist es falsch, sie mit dem Namen Weinstein zu belegen, vielmehr muß ihr der Name Weinsalz gegeben werden.

Wir behalten uns vor, von dem Weinstein oder besser von dem Weinsalze, so wie es die Natur hervorbringt, noch zu einer andern Zeit zu sprechen, hier schien es uns blos nöthig, diese Verbindung, weil es ein wahres weinsaures Kali ist, wenigstens zu berühren. Eigentlich aber ist hier die vollkommen gesättigte Verbindung des Kalis mit der Weinsäure zu betrachten, welche sich ganz anders verhält, als das natürliche Weinsalz, wobey die Säure vorsticht.

Um sich diese gesättigte Verbindung zu verschaffen, kann man zwar Weinsäure und Kali unmittelbar mit einander verbinden, aber man kann sie auch erhalten, wenn man das natürliche Weinsalz, wo die Säure vorsticht, mit Kali sättiget, oder die vorstechende Säure durch irgend einen schicklichen Körper wegnimmt, worüber wir in der Folge mehr Auskunft geben wollen.

Die gesättigte Salzverbindung hat einen scharfen salzigten Geschmack, krystallisirt sich nicht leicht und daher pflegt man sie blos bis zur Trockene abzudampfen, aber dennoch zieht das trockene Salz an der Luft leicht Feuchtigkeit an. Im Feuer wird die Weinsäure zerstört, und das Kali bleibt im kohlenstoffsauren Zustande übrig, weil die Weinsäure ebenfalls zu den Säuren gehört, welche den Kohlenstoff mit als säurungsfähige Grundlage besitzen.

Es ist eine merkwürdige Eigenschaft dieses Salzes, daß es so leicht geneigt ist, den Ueberschuß an Weinsäure nach dem Verhältniß, wie

sie im Weinsalze war, wieder anzunehmen. Eben daher entsteht wieder Weinsalz, wenn man zu dem weinsauren Kali Weinsäure oder auch eine andere Säure setzt; im letztern Fall nimmt die zugesetzte Säure dem weinsauren Kali den Antheil Kali, der vorher nöthig war, um die vorstechende Weinsäure zu sättigen, im ersten Fall aber, tritt die zugesetzte Weinsäure gleich mit so viel weinsaurem Kali zusammen, als sie braucht, um damit Weinsalz darzustellen.

Dieses völlig gesättigte weinsaure Kali, ist blos als Arzney in Anwendung gekommen, das saure weinsaure Kali aber, wird ausser seinem Arzneygebrauch auch in der Technik häufig verwendet.

2.

Weinsäure. — Natron.

Weinsaures Natron.

Das weinsaure Natron kann man blos durch die unmittelbare Verbindung der Wein-

säure

säure mit dem Natron darstellen und es erscheint in nadelförmigen Krystallen. Im Feuer ist es zerstörbar und das Natron bleibt kohlenstoffsauer zurück. Eine ganz von diesem verschiedene Salzverbindung entsteht, wenn man das natürlicht Weinsalz, an welchem die Säure vorsticht, statt mit Kali mit Natron sättiget. Es bestehet dann dieses Salz aus der Weinsäure, dem Kali und dem Natron. Läßt man die Salzflüssigkeit langsam abdampfen, so erhält man oft sehr große ansehnliche Krystallen, die gröstentheils die Form sechsseitiger Säulen haben, die aber nach veränderten Umständen in Ansehung der Krystallform sehr abwechseln. Bringt man die Auflösung dieses Salzes mit irgend einer Säure zusammen, so nimmt diese das dabey vorhandene Natron wieder an, und das Weinsalz geht in seinen vorigen Zustand zurück.

An der Luft sind diese Krystalle unveränderlich, im Feuer aber, wird ihre Säure zerstört und sowol das Kali als das Natron bleiben im kohlenstoffsauren Zustande zurück. Es hat dieses Salz blos als Arzneymittel seine Anwendung

dung gefunden und man findet es in den Apotheken unter dem Namen Seignettesalz.

3.

Weinsäure. Krystallwasser. Ammonium.

Weinsaures Ammonium.

Man erhält dieses Salz durch die unmittelbare Verbindung der Weinsäure mit dem Ammonium. Das Salz ist mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem verbindbar und krystallisirt sich also durchs Erkalten und zwar nadelförmig. An der Luft verliehren die Krystallen nach und nach ihr Krystallwasser. Im Feuer wird die Säure zersetzt und das Ammonium verdampft seiner Flüchtigkeit wegen.

Durch die Sättigung der beym Weinsalze vorstechenden Säure mit dem Ammonium, entstehet ebenfalls ein Salz, welches dann aber aus der Weinsäure, dem Kali und dem Ammonium besteht; es erscheint vier, auch sechsseitig

säu-

säulenförmig und zeigt einen scharfen dabey aber etwas bittern Geschmack. Bringt man zu diesem Salze eine Säure, so nimmt diese das Ammonium auf, was zur Sättigung der vorstechenden Säure nöthig war und das Weinsalz geht wieder in seinen vorigen Zustand zurück. In der Luft verliehrt es etwas Krystallwasser. Im Feuer ist dieses Salz ebenfalls zerstörbar, die Säure wird zersetzt, das Ammonium verdampft und das Kali bleibt kohlenstoffsauer übrig.

4.

Weinsäure. — Kalk.

Weinsaurer Kalk.

Der Kalk bildet mit der Weinsäure ein sehr schwer mit Wasser verbindbares Salz, welches sogleich, wie es entsteht, als ein weißes Pulver erscheint, welches aber doch immer ein glänzendes Ansehen hat, und sich durch eine Luppe als kleine nadelförmige Krystallen zeigt.

Man

Man erhält dieses Salz, wenn man reine Weinsäure mit dem Kalk in Verbindung bringt, oder auch dann, wenn man die beym natürlichen sauren weinsauren Kali, vorstechende Säure mit Kalk, wozu man den kohlenstoffsauren Kalk anwenden kann, sättiget; man kann auch die eben erwähnten drey Salze mit ätzendem Kalk behandeln, um einen weinsauren Kalk darzustellen.

An der Luft ist diese Verbindung unveränderlich und im Feuer wird die Weinsäure zerstört, wo dann der Kalk kohlenstoffsauer zurück bleibt, wenn man nicht mit der Feurung so lange anhält, bis die Kohlenstoffsäure völlig entwichen ist.

Der weinsaure Kalk, wird leicht durch die Schwefelsäure zersetzt, wodurch die Weinsäure frey wird, und dies führt uns künftig auf ein Verfahren, die Weinsäure in einem, von Kali freyen Zustande darzustellen.

5.

Weinsäure. — Baryt.

Weinsaurer Baryt.

Mit dem Baryt kann man die Weinsäure ebenfalls verbinden und die Verbindung ist, wie die Verbindung des Kalks mit dieser Säure im Wasser sehr schwer auflösbar, doch wird die Auflösbarkeit dadurch erleichtert, daß man einen Ueberschuß an Säure zusetzt. Im Feuer ist diese Verbindung zersetzbar, die Weinsäure wird zerstört und der Baryt bleibt kohlenstoffsauer übrig.

6.

Weinsäure. Krystallwasser. Strontian.

$52\frac{88}{100}$ $47\frac{12}{100}$

Weinsaurer Strontian.

Man erhält diese Salzverbindung vorzüglich durch die Zersetzung verschiedener Salze; man bringe salpetersauren Strontian mit Weinsauren

sauren Kali oder Natron mit Wasser verbunden zusammen und erhitze es bis zum Kochen, so verbindet sich die Salpetersäure mit dem Kali oder dem Natron, die Weinsäure aber geht mit dem Baryt zusammen und bildet kleine glänzende Krystalle, die mit Wasser nicht leicht verbindbar sind. Im Feuer wird die Säure zersetzt und der Baryt bleibt übrig.

7.

Weinsäure. Krystallwasser. Talkerde.

Weinsaure Talkerde.

Wird die Talkerde mit der Weinsäure völlig gesättiget, so erscheint die Säure als ein weißes, nicht mit Wasser verbindbares, weißes Pulver, was aber durch Ueberschuß an Säure mit Wasser verbindbarer wird, und auch beym Abdampfen kleine vielseitige Krystallen giebt, wovon die regelmäßigsten sich in der Gestalt sechsseitiger Prismen zeigen.

Im Feuer wird die Weinsäure zersetzt und die Talkerde bleibt zurück.

8.

Weinsäure. — Thonerde.

Weinsaure Thonerde.

Wenn die Thonerde frisch niedergeschlagen worden, so verbindet sie sich leicht mit der Weinsäure. Diese Verbindung aber krystallisirt sich nicht, sondern giebt durchs Abdampfen eine gummiartige Salzmasse, die mit einem stark adstringirenden Geschmack versehen ist, aber an der Luft nicht zerfließt.

Im Feuer ist die Weinsäure zerstörbar und die Thonerde bleibt zurück. Vielleicht wäre von dieser Verbindung in der Färberey vortheilhafter Gebrauch zu machen.

9.

Weinsäure. — Zirkonerde.

Weinsaure Zirkonerde.

Die Weinsäure geht unmittelbar nicht leicht mit der Zirkonerde zusammen, man kann aber die Verbindung darstellen, wenn man die Weinsäure der salpeter- oder salzsauren Zirkonerde zusetzt; hier geht die Weinsäure mit der Zirkonerde zusammen, bildet weinsaure Zirkonerde und die Salpeter- oder Salzsäure wird frey. Im Feuer wird die Weinsäure zerstört und die Zirkonerde bleibt zurück.

10.

Weinsäure. Krystallwasser. Beryllerde.

Weinsaure Beryllerde.

Die Weinsäure, giebt mit der Beryllerde ebenfalls ein mit süßem Geschmack versehenes Salz. Nur bey ganz gelinder Verdampfung dieser Verbindung, hat man kleine Kry-

stal-

stalle wahrgenommen; bey starker Abdampfung aber giebt es blos eine gummiartige Salzmasse.

Im Feuer zersetzt sich die Weinsäure und die Beryllerde bleibt zurück.

11. 12.

Die Salzverbindungen, welche die Weinsäure mit der Yttererde und Ochroiterde geben, sind noch nicht untersucht.

Sauerkleesaure Salze.

1.

Sauerkleesäure *). Krystallwasser. Kali.

Sauerkleesaures Kali.

Es ist dieses Salz schon in der Natur fertig vorhanden, und zwar in einigen sauren Pflanzen,

*) Sauerkleesäure oder blos Kleesäure, ist ein und dasselbe; man nannte sie sonst Zuckersäure

zensäften z. B. im Safte des Sauerrampfs und des Sauerklees und wie es aus diesen Säften erhalten wird, soll künftig gezeigt werden. Von diesem natürlichen sauerkleesauren Kali ist aber zu bemerken, daß das Kali darin mit der Sauerkleesäure nicht völlig gesättiget ist, sondern dabey die Säure die Oberhand hat. Es zeigt daher saure Eigenschaften und verhält sich in diesem Stücke wie das natürliche weinsaure Kali.

Es kann dieses gesättigte Salz durch unmittelbare Verbindung des Kalis mit der Sauerkleesäure erhalten werden, oder man kann auch die beym natürlichen sauerkleesauren Kali vorstechende Säure mit Kali sättigen. Das natürliche, nicht mit Kali gesättigte Salz krystallisirt sich leicht, das gesättigte aber, sehr schwer, deswegen pflegt man es blos bis zur Trockne abzudampfen. Es hat das gesättigte sauerkleesaure Kali wie das weinsaure, das Besondere, daß es

wieder

säure, worüber aber künftig erst Auskunft gegeben werden kann.

wieder einen Ueberschuß an Sauerkleesäure aufnimmt und dadurch in den Zustand des natürlichen sauren sauerkleesauren Kalis versetzt wird.

Sowol an dem sauren als gesättigten sauerkleesauren Kali ist die Säure im Feuer zerstörbar und das Kali bleibt kohlenstoffsauer übrig. Hieraus ist wieder auf die Aehnlichkeit der Weinsäure und der Sauerkleesäure in Ansehung ihrer säurungsfähigen Grundlage zu schließen.

2.

Sauerkleesäure. Krystallwasser. Natron.

Sauerkleesaures Natron.

Diese Salzverbindung entsteht durch unmittelbare Verbindung der Sauerkleesäure mit dem Natron, und es ist solche noch schwerer mit Wasser verbindbar als das sauerkleesaure Kali. Man bemerkt an dieser Salzverbindung immer etwas vorstehendes Kali. Im Feuer

wird

wird die Säure zersetzt und das Natron bleibt kohlenstoffsauer zurück.

3.

Sauerkleesäure. Krystallwasser. Ammonium.

Sauerkleesaures Ammonium.

Man bringt, um dieses Salz zu erhalten, die mit Wasser verbundene Sauerkleesäure mit dem Ammonium zusammen, doch hält es schwer, diese Salzverbindung ganz vollkommen gesättiget darzustellen; immer sticht die Säure dabey etwas vor. Bey ganz gelinder Abdampfung erscheint sie krystallisirt und zwar in vierseitigen Prismen. Im Feuer wird dieses Salz eben so wie das weinsaure Ammonium, völlig zersetzt.

4.

Sauerkleesäure.	Krystallwasser.	Kalk.
43		64

Sauerkleesaurer Kalk.

Man kann den mit Wasser verbundenen Kalk oder das Kalkwasser, mit der mit Wasser ver-

verbundenen Sauerkleesäure unmittelbar zusammensetzen, um diese Salzverbindung zu erhalten. Sie ist mit Wasser gar nicht verbindbar, deshalb fällt sie aus der Flüssigkeit gleich als ein weisses Pulver zu Boden. Eben so erhält man es auch durch Zersetzung kalkhaltiger Salze, mit sauerkleesauren salzigten Verbindungen z. B. durch die Zusammenkunft des salpetersauren oder salzsauren Kalks (S. salpetersaure und salzsaure Salze No. 4.) mit dem sauerkleesauren Kali oder Natron. Im Feuer wird die Säure dieses Salzes zersetzt und der Kalk bleibt übrig.

Die Sauerkleesäure hat die stärkste Affinität zum Kalk, und weil die dadurch bewirkte Verbindung so unverbindbar mit Wasser ist; so ist sie und ihre Salze die kräftigsten Mittel, den Kalk in irgend einer Verbindung zu entdecken; es werden demnach auch alle übrige Salze, welche den Kalk als Salzbase enthalten, dadurch zersetzt. Hiervon macht aber nach Richters Erfahrung, das kohlenstoffsaure Kali eine Ausnahme; denn behandelt man sauerkleesauren Kalk mit kohlenstoffsaurem Kali und Wasser durch Kochung,

so

so sind die neuen Produkte, welche nach der Zersetzung entstanden sind, sauerkleesaures Kali und kohlenstoffsaurer Kalk.

Im Feuer wird die Sauerkleesäure zersetzt und der Kalk bleibt übrig.

5.

Sauerkleesäure. — Baryt.

Sauerkleesaurer Baryt.

Die Sauerkleesäure verbindet sich mit dem Baryt zu einem, mit Wasser unverbindbaren Salze, was sich aber in kleine eckige Krystallen, deren Form nicht genau bestimmt ist, krystallisirt, wenn etwas überschüssige Säure dabey vorhanden ist. Im Feuer wird die Sauerkleesäure zerstört und der Baryt bleibt übrig. Eben der nähern Affinität wegen ist der Kalk geschickt, dieses Salz zu zersetzen.

6.

Sauerkleesäure. — Strontian.

$40 \frac{5}{100}$ $59 \frac{50}{100}$

Sauerkleesaurer Strontian.

Tröpfelt man die Auflösung der Sauerkleesäure in Wasser, dem Strontianwasser zu, so giebt es einen weissen Niederschlag, welches die Verbindung dieser Säure mit dem Strontian ist, indem sie sich mit Wasser äusserst schwer verbindet. Es entstehet diese Verbindung auch, wenn man in die Auflösung des salpetersauren Strontians, aufgelößtes sauerklersaures Kali tröpfelt, durch Zersetzung dieser beyden Salze. Die Salpetersäure geht hier an das Kali und die Sauerkleesäure an den Strontian.

Im Feuer wird die Säure dieses Salzes zersetzt und der Strontian bleibt übrig.

7.

Sauerkleesäure. — Talkerde.

Sauerkleesaure Talkerde.

Es erscheint diese salzigte Verbindung als ein weisses, in Wasser unauflösliches Pulver, was aber mit Wasser verbindbarer wird, wenn die Säure etwas vorsticht. Im Feuer wird die Säure dieses Salzes zersetzt und die Talkerde bleibt übrig.

8.

Sauerkleesäure.	Krystallwasser.	Thonerde.
56		44

Sauerkleesaure Thonerde.

Ist die Thonerde durch die Niederschlagung frisch geschieden, und noch im feuchten Zustande, so wird sie von der Sauerkleesäure aufgenommen, aber die schon ausgetrocknete oder ausgeglühete, nicht. Durchs Abdampfen giebt es eine gelbliche Salzmasse, die leicht Feuchtigkeit

keit anzieht, und einen scharfen aber dabey zusammenziehenden Geschmack hat. Die Säure hat bey diesem Salze immer ein wenig die Oberhand, deswegen wird die Lakmusfarbe durch die Auflösung dieses Salzes geröthet. Im Feuer wird die Säure zersetzt und die Thonerde bleibt zurück.

9.

Sauerkleesäure. — Zirkonerde.

Sauerkleesaure Zirkonerde.

Die Sauerkleesäure trennt die Zirkonerde aus ihrer Verbindung mit Salzsäure und der hierdurch bewirkte Niederschlag, ist wahrscheinlich die sauerkleesaure Zirkonerde. Diese Salzverbindung ist aber noch nicht gehörig untersucht.

10.

Sauerkleesäure. — Beryllerde.

Sauerkleesaure Beryllerde.

Mit der Beryllerde geht die Sauerkleesäure leicht in Verbindung und es zeigt solche unter allen Beryllsalzen den süßesten Geschmack, hinterläßt aber doch hernach einen adstringirenden Eindruck. Zur Krystallisation hat man dieses Salz nicht bringen können; durchs Abdampfen, hat man blos eine dem Gummi ähnliche Masse erhalten.

11. 12.

Die Verbindungen der Yttererde und Ochroiterde mit der Sauerkleesäure sind noch nicht genau untersucht. Von letzterer sagt Klaproth: „Durch Sauerkleesäure und sauerkleesaure Neutralsalze (hier ist hauptsächlich das sauerkleesaure Kali und Natron zu verstehen) entsteht ebenfalls ein starker Niederschlag. Die dadurch gebildete kleesaure Ochroiterde unter-

scheidet

scheidet sich von den vorgedachten Niederschlägen dadurch, daß sie von der Salpeter- und Salzsäure nicht aufgelößt wird; woraus eine nähere Verwandschaft (Affinität) der Kleesäure gegen die Ochroiterde hervorgehet."

Zitronsaure Salze.

1.

Zitronsäure.	Krystallwasser.	Kali.
$55\frac{55}{100}$		$45\frac{45}{100}$

Zitronensaures Kali.

Die Zitronensäure *) geht sehr leicht mit dem Kali in Verbindung. Das dadurch entstehende Salz ist leicht mit Wasser verbindbar, und eben daher krystallisirt es sich schwer, vielmehr zieht es, wenn es durchs Abdampfen bis zur Trockene gebracht worden, Feuchtigkeit an der Luft an. Im

Feuer

*) Es ist hier die reine Zitronensäure und nicht der gewöhnliche Zitronensaft zu verstehen, von deren Darstellung zu einer andern Zeit die Rede seyn soll.

Feuer wird die Zitronensäure zerstört und das Kali bleibt kohlenstoffsauer übrig, welches wieder anzeigt, daß an der säurungsfähigen Grundlage der Zitronensäure der Kohlenstoff Theil hat.

Die Verbindung des reinen Zitronensafts mit dem Kali, ist als Arzneymittel bekannt.

2.

Zitronensäure.	Krystallwasser.	Natron.
$60\frac{7}{10}$		$39\frac{3}{10}$

Zitronensaures Natron.

Die Verbindung der Zitronensäure mit dem Natron ist ebenfalls leicht zu bewirken, und es ist das dadurch entstehende Salz, von dem zitronensauren Kali, darin verschieden, daß es sich leicht krystallisirt und zwar in langen sechsseitigen Prismen. An der Luft verliehrt dieses Salz sein Krystallwasser und zerfällt in ein weisses Pulver. Im Feuer ist die Zitronensäure zerstörbar und das Natron bleibt kohlenstoffsauer übrig.

3.

Zitronensäure. Krystallwasser. Ammonium.
62 38

Zitronensaures Ammonium.

Diese Salzverbindung kann durch unmittelbare Verbindung der Zitronensäure mit dem Ammonium eben so leicht, als die beyden vorhergegangenen Salze, bewirkt werden. Es giebt lange prismatische Krystalle, wenn die Verdampfung der überflüssigen Flüssigkeit mit Behutsamkeit geschiehet. Im Feuer wird die Zitronensäure zerstört und das Ammonium geht als Dampf fort.

4.

Zitronensäure. Krystallwasser. Kalk.
62 $\frac{66}{100}$ 37 $\frac{34}{100}$

Zitronensaurer Kalk.

Die Zitronensäure giebt mit dem Kalk ein weißes, mit Wasser unverbindbares Pulver, was aber

aber doch, durch eine Luppe betrachtet, ein krystallisirtes Ansehen zeigt. Im Feuer wird die Zitronensäure zerstört und der Kalk bleibt kohlenstoffsauer zurück.

Es ist noch von diesem Salze anzumerken, daß daraus die Zitronensäure im reinen Zustande leicht zu scheiden ist, wovon aber erst zu einer andern Zeit das Nöthige angezeigt werden kann.

5.

Zitronensäure. Krystallwasser. Baryt.
50 50

Zitronensaurer Baryt.

Man sättiget die Zitronensäure mit dem Baryt, wozu der kohlenstoffsaure angewendet werden kann; die Salzverbindung erscheint als ein weißes Pulver. Es ist diese Verbindung etwas verbindbarer mit Wasser, als der zitronensaure Kalk. Im Feuer wird die Zitronensäure zerstört und der Baryt bleibt kohlenstoffsauer zurück.

6.

Zitronensäure. Krystallwasser. Strontian.

Zitronensaurer Strontian.

Die Verbindung der Zitronensäure mit dem Strontian ist mit Wasser nicht leicht verbindbar. Man setzte dem salpetersauren Strontian zitronensaures Ammonium zu, wo dann durch Erwärmung eine Menge kleiner Krystalle entstanden, die sich auch durchs Kochen nicht wieder mit dem Wasser verbanden.

7.

Zitronensäure. Krystallwasser. Talkerde.

$66\frac{66}{100}$ $33\frac{34}{100}$

Zitronensaure Talkerde.

Die Talkerde verbindet sich leicht mit der Zitronensäure und es ist die Verbindung leicht mit Wasser verbindbar. Sie krystallisirt sich nicht, sondern giebt beym Abdampfen eine, dem Gummi

ähnliche

ähnliche Salzmasse, welche leicht Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Im Feuer wird die Zitronensäure zersetzt und die Talkerde bleibt übrig.

8.

Zitronensäure. — Thonerde.

Zitronensaure Thonerde.

Diese Verbindung, bildet ein mit Wasser unverbindbares weißes Pulver, und die Säure wird im Feuer zerstört, wo dann die Thonerde übrig bleibt.

9.

Zitronensäure. — Beryllerde.

Zitronensaure Beryllerde.

Die salzigte Verbindung der Beryllerde mit der Zitronensäure krystallisirt sich nicht, sondern giebt durchs Abdampfen eine, dem Gummi ähnliche Masse, die einen süßen, aber dabey

auch

auch adstringirenden oder zusammenziehenden Geschmack zeigt.

10. 11. 12.

Die salzigten Verbindungen, welche die Zirkonerde, die Yttererde und Ochroiterde mit der Zitronensäure geben, sind noch nicht untersucht.

Benzoesaure Salze.

1.

Benzoesäure *). — Kali.

Benzoesaures Kali.

Die Benzoesäure geht mit dem Kali leicht in Verbindung, und giebt ein spießiges Salz mit

*) Die Benzoesäure hat ihren Namen von einem Gummiharze, das unter dem Namen Benzoe bekannt ist, und ihre Darstellung soll in der Folge gezeigt werden.

mit einem scharf süßlichen Geschmack. Man erhält dieses Salz auch schon, wenn man gepülvertes Benzoeharz mit der Lösung des Kalis kocht. Die Krystallen zerfließen leicht an feuchter Luft, sind aber beständiger, wenn die Säure etwas dabey vorsticht. Behandelt man dieses Salz in verschloßenen Geräthen bey mäßigem Feuer, so entweicht die Benzoesäure unverändert und sammlet sich in den obern Theil des Geräths, bey starkem Feuer aber, wird die Säure zerstört und das Kali bleibt kohlenstoffsauer zurück, weil der Kohlenstoff ebenfalls an der säurungsfähigen Grundlage dieser Säure Theil hat.

2.

Benzoesäure. — Natron.

Benzoesaures Natron.

Die Benzoesäure verbindet sich eben so leicht mit dem Natron, als mit dem Kali, und der Geschmack dieses Salzes ist süßlicht, aber nicht so scharf, als die Verbindung mit dem Kali; durch die Kochung der Benzoe mit der

Auflösung des Natrons wird es ebenfalls dargestellt. Es krystallisirt sich dieses Salz leichter als das benezoesaure Kali, aber die Krystallen zerfallen an der Luft, indem sie ihr Krystallwasser verliehren. Im Feuer verhält sich dieses Salz eben so, als das benzoesaure Kali.

Die Fortsetzung folgt.

Der
physisch-chemische
Hausfreund
eine
Zeitschrift.

Band II. Heft 4.

October.

Jena,
in der akademischen Buchhandlung.
1804.

Allgemeine Uebersicht der natürlichen und bisher durch die Kunst dargestellten Salze.

Fortsetzung.

3.

Benzoesäure. — Ammonium.

Benzoesaures Ammonium.

Dieses Salz wird durch unmittelbare Verbindung der Benzoesäure mit dem Ammonium dargestellt, und es zeichnet sich ebenfalls durch einen scharfen, dabey aber süßlichten Geschmack aus; es giebt federartige Krystallen, welche an der Luft leicht Feuchtigkeit anziehen. Im mäßigen

Feuer wird diese Salzverbindung sublimirt, oder, was eben so viel sagen will, sie tritt aus dem untern Theil eines Gefäßes in den obern in unverändertem Zustande herauf. In offenem Feuer entweicht sowol die Benzoesäure als auch das Ammonium.

4.

Benzoesäure. — Kalk.

Benzoesaurer Kalk.

Die Verbindung der Benzoesäure mit dem Kalk ist leicht zu bewirken, und man kann dazu den kohlenstoffsauren oder auch den von Kohlenstoffsäure freyen Kalk anwenden. Kocht man Kalk mit Wasser und Benzoeharz, so erhält man dieses Salz ebenfalls. Es giebt spießige Krystallen, die von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt ausgehen; der Geschmack dieses Salzes ist süßlicht. An der Luft verliehrt es etwas von seinem Krystallwasser, im Feuer verflüchtiget sich die Benzoesäure, etwas davon wird wirklich zersetzt, und der Kalk bleibt zurück.

5.

Benzoesäure. — Baryt.

Benzoesaurer Baryt.

Der Baryt verbindet sich leicht mit der Benzoesäure, und diese Verbindung erscheint in nadelförmigen Krystallen, die mit Wasser nicht leicht verbindbar sind. Der Geschmack dieses Salzes ist mehr scharf und bitterlich. An der Luft ist es unveränderlich; im Feuer verflüchtiget die Benzoesäure und der Baryt bleibt übrig.

6.

Benzoesäure. — Strontian.

Benzoesaurer Strontian.

Mit der Benzoesäure verbindet sich der Strontian leicht, und bey der Krystallisation dieses Salzes bemerkte Tromsdorff folgende artige Erscheinung, die ich hier aus seinem Journal der Pharmacie mit seinen eigenen Worten aufführen will. Er sagt: „Es entstand auf der Oberfläche der

Flüs-

Flüssigkeit ein Stern, an diesen setzten sich bald lange Nadeln an, die in die Flüssigkeit hinab hiengen und so entstand eine schwimmende Krystallisation, von sehr artigem Ansehen, deren Befestigungspunkt auf der Oberfläche der Flüssigkeit war. Aus jedem Punkte des obern Sterns liefen 6 bis 8 lange Nadeln strahlenförmig aus, und zwar waren sie da, wo sie ausliefen, pfeilenförmig zugespitzt, nach unten zu aber breiter, gerade abgestumpft und in der Mitte etwas eingeschnitten."

Die Krystallisation dieses Salzes geschiehet durch die Erkaltung der Flüssigkeit, weil die Verbindung desselben mit erhitztem Wasser beträchtlicher ist, als mit kaltem.

An der Luft leidet dieses Salz wenig Veränderung, im Feuer aber entweicht die Benzoesäure und der Strontian bleibt übrig.

7.

Benzoesäure. — Talkerde.

Benzoesaure Talkerde.

Das Salz was die Benzoesäure mit der Talkerde bildet, hat einen scharfen, etwas bitterlichen Geschmack und es krystallisirt sich federartig. An der Luft verliehrt es sein Krystallwasser, im Feuer aber entweicht die Benzoesäure und die Talkerde bleibt zurück.

8.

Benzoesäure. — Thonerde.

Benzoesaure Thonerde.

Die Benzoesäure verbindet sich blos mit der frisch geschiedenen und noch feuchten Thonerde. Diese Salzverbindung krystallisirt nicht, sondern giebt beym Verdampfen blos eine trockene Salzmasse, welche aber mit Wasser leicht verbindbar ist, und einen etwas süßlichten, dabey aber adstringirenden Geschmack hat. Im

Feuer entweicht die Säure und die Thonerde bleibt übrig.

9. 10. 11. 12.

Die Salzverbindungen, welche die Zirkonerde, die Beryllerde, die Yttererde und Ochroiterde mit der Benzoesäure liefern, sind noch nicht untersucht.

Kampforsaure Salze.

Bouillon Lagrange hat kürzlich die Kampforsäure, die man als künstliche Benzoesäure betrachtete, wieder als eine eigene Säure aufgenommen und sie gehört zu denen, die ihren Sauerstoff durch die Salpetersäure bekommen. Die säuerbare Grundlage ist der Kohlen- und Wasserstoff, was wenigstens die bey ihrer Zersetzung entstehenden Produkte zeigt. Es ist die eigene Natur dieser Säure noch nicht bekannt, doch hat Lagrange versucht, dadurch Salze zu erzeugen, worüber aber die Untersuchungen bis jetzt nicht geschlossen sind. Wir können davon

hier

hier nur folgendes anmerken. Das Kali, Natron und Ammonium mit der Kampforsäure in Verbindung zu bringen, kann man diese Substanzen kohlenstoffsauer anwenden, solche mit Kampforsäure sättigen, und diese klaren Verbindungen geben durchs Abdampfen die daraus entstandenen Salze; diese Salze sind mit Wasser leicht verbindbar. Die durch den Kalk, die Talk- und Thonerde darzustellenden Salze werden erhalten, wenn man sie mit Wasser anrührt, Kampforsäure hinzusetzt, und es zusammen bis zum Kochpunkt erhitzt; man sucht dann die helle Auflösung durchs Abdampfen in die Enge zu bringen; die Salze aber, welche der Kalk und die Talkerde bilden, sind viel schwerer mit Wasser verbindbar. Mit den neuen Erden sind, um dadurch Salzverbindungen hervorzubringen, noch keine Versuche angestellt worden.

Hat man zur Darstellung dieser Salze ganz reine Kampforsäure angewendet, so sind die hervorgebrachten Salze ganz geruchlos. An den kampforsauren Salzen, will man einen bitterlichen

terlichen Geschmack bemerkt haben, doch an denen, welche der Baryt und die Thonerde bildet, einen etwas sauren.

Durch die Erhitzung werden die kompforsauren Salze zersetzt, indem die Komphorsäure ihrer Flüchtigkeit wegen verdampft und die Salzgrundlagen übrig läßt; nur bey dem Salze, was das Ammonium damit bildet, entweicht auch dieses.

Apfelsaure Salze.

Die apfelsauren Salze sind vor jetzt nicht genau untersucht, wir können daher nur einige Erfahrungen im Allgemeinen darüber anzeigen.

Das Kali giebt damit bis zur Trockene abgedampft eine in feuchter Luft leicht zerfließbare Salzmasse, und eben so verhält sich das Natron und das Ammonium damit. Im Feuer wird die Apfelsäure zersetzt und das Kali und Natron bleiben kohlenstoffsauer zurück.

Der

Der apfelsaure Kalk kommt schon häufig in der Natur vor und zwar in mehreren Pflanzensäften, wovon die Art sich davon zu überzeugen und ihn und seine Säure frey darzustellen, zu einer andern Zeit gezeigt werden soll. Die Krystallen, welche diese Verbindung giebt, sind klein und der Figur nach nicht genau zu bestimmen, sie erfordern auch viel Wasser um aufgelößt zu werden; wenn die Säure bey dieser Salzverbindung etwas vorsticht, so wird sie verbindbarer mit Wasser.

Der apfelsaure Baryt, ist seinem Verhalten nach nicht viel von dem apfelsauren Kalk verschieden.

Die Talkerde giebt damit eine leicht zerfließende Salzmasse.

Die apfelsaure Thonerde ist mit Wasser nur sehr schwer verbindbar.

Die Verbindungen des Strontians, der Zirkonerde, Beryllerde, Yttererde

de und Ochroiterde mit dieser Säure, sind noch gar nicht geprüft.

Im Feuer wird auch bey allen diesen Salzverbindungen die Säure zersetzt und die Grundlagen bleiben übrig.

Ameisensaure Salze.

Man ist bisher sehr geneigt gewesen anzunehmen, daß die Ameisensäure sich von der Essigsäure wenig oder gar nicht unterscheide, oder doch der Unterschied blos darin zu suchen sey, daß sie einen Antheil Apfelsäure enthalte. Bestätigte sich dieses, so wäre es künftig nicht mehr nöthig, die Ameisensäure als eine eigene Säure aufzuführen. Erst kürzlich aber hat Süersen in Kiel darüber Versuche angestellt, die allerdings darthun, daß man diese Säure noch als eine Säure eigener Art aufführen müsse und seine Versuche gründen sich hauptsächlich auf die Erfahrung, daß die von aller Apfelsäure durch Kunst befreiete Ameisensäure von gleicher specifiken Schwere von dem Kali, dem Kalk und

der

der Talkerde zu ihrer völligen Sättigung weit weniger nöthig habe, als von der Essigsäure.

Was nun ihre salzigten Verbindungen betrift, so können wir davon nur folgendes anführen, weil über die Bildung dieser Salze noch zu wenig Untersuchungen vorhanden sind.

Die Verbindung dieser Säure mit dem Kali giebt abgedampft eine Salzmasse, welche mit einem scharfen aber auch dabey bittern Geschmack versehen ist. Sie erscheint nach Süersen in undeutlichen Krystallen, welche leicht aus der Luft Feuchtigkeit anziehen; auch trete beym Abdampfen dieser Salzverbindung ein Zeitpunkt ein, wo keine Feuchtigkeit mehr verdampfe, die Verbindung doch flüssig bleibe und einen Antheil von der Ameisensäure entweiche.

Das Natron giebt mit dieser Säure ein blättrig krystallisirtes Salz, beynahe so wie das essigsaure Kali, welches einen salzigten aber auch etwas bitterlichen Geschmack zeigt, wobey aber das Natron ein wenig vorsticht.

Es

Es zerfallen diese Krystallen an der Luft, im Feuer aber wird die Säure zersetzt, wo dann das Kali kohlenstoffsaurer zurück bleibt.

Die Ameisensäure geht mit dem Ammoni-um zu einem Salze zusammen, welches sich in dünnen Krystallen zeigt und einen salzigten dabey aber bitterlichen Geschmack besitzt. An der Luft werden diese Krystallen sehr leicht feucht und im Feuer entweicht das Ammonium und die Säure wird zerstört.

Der ameisensaure Kalk giebt durch sehr langsames Verdunsten plattgedrückte sechsseitige mit zugespitzten Endflächen versehene Krystalle. Die Krystalle bleiben nach Süersen an der Luft trocken. Im Feuer wird die Säure zersetzt und der Kalk bleibt zurück.

Der ameisensaure Baryt schießt in nadelförmigen Krystallen an, welche einen bitterlichen Geschmack zeigen. Die Krystalle sind

an

an der Luft beständig, im Feuer aber wird die Säure zerstört und der Baryt bleibt zurück.

Die Talkerde gab mit der Ameisensäure kleine unbestimmbare Krystalle, die an der Luft trocken blieben. Im Feuer wird die Säure zerstört und die Talkerde bleibt übrig.

Die Verbindung der Thonerde mit der Ameisensäure, hat einen etwas scharfen aber dabey zusammenziehenden Geschmack, krystallisirt sich nicht, hinterläßt aber durchs Abdampfen eine gummiartige Masse, die wenig Auflösbarkeit in Wasser zeigt.

Die salzigten Verbindungen, welche die Zirkonerde, die Beryllerde, Yttererde und Ochroiterde mit der Ameisensäure bildet, sind noch unbekannt.

Bernsteinsaure Salze.

1.

Bernsteinsäure *). Krystallwasser. Kali.

Bernsteinsaures Kali.

Das Salz, welches die Bernsteinsäure mit dem Kali gesättiget, bildet, zeigt sich in weissen durchsichtigen dreiseitig prismatischen Krystallen die an den Endspitzen schief abgestumpft sind, wenn die Verdunstung langsam bewirkt wird. Diese Krystalle verbinden sich leicht mit Wasser, so daß sie auch an der Luft feucht werden und besitzen einen eigenen scharfen aber etwas bitterlichen Geschmack. Im Feuer zeigen sie ein Knistern, die Bernsteinsäure wird zerstört und das Kali bleibt kohlenstoffsauer zurück.

2. Bern-

*) Die Bernsteinsäure hat ihren Namen von dem erdharzigen Mineral, woraus sie erhalten wird, und was unter dem Namen Bernstein bekannt ist.

2.

Bernsteinsäure. Krystallwasser. Natron.

Bernsteinsaures Natron.

Die Verbindung des Natrons mit der Bernsteinsäure erscheint in dreyseitig prismatischen Krystallen, welche mit einem bitterlichen Geschmack versehen sind. Diese Krystallen sind beynahe eben so leicht mit Wasser verbindbar, als das Kochsalz, krystallisiren also blos durchs Abdampfen. An der Luft sind sie beständig und im Feuer zersetzt sich die Bernsteinsäure, das Natron aber bleibt kohlenstoffsauer zurück.

3.

Bernsteinsäure. Krystallwasser. Ammonium.

Bernsteinsaures Ammonium.

Durch die Sättigung der Bernsteinsäure mit dem Ammonium, erhält man das bernsteinsaure Ammonium. Es krystallisirt nadelförmig

und hat einen scharfen, bittern und etwas kühlenden Geschmack. An der Luft ziehen die Krystalle Feuchtigkeit an. Im Feuer geht das ganze Salz in Dampfsgestalt in die Höhe.

4.

Bernsteinsäure. Krystallwasser. Kalk.

Bernsteinsaurer Kalk.

Der bernsteinsaure Kalk krystallisirt sich in langspießigen, in Wasser schwer auflöslichen Krystallen. Sie haben eben daher wenig Geschmack, sind an der Luft beständig und im Feuer wird ihre Säure zersetzt, so daß der Kalk im kohlenstoffsauren Zustande übrig bleibt, wenn die Erhitzung nicht so lange fortgesetzt wird, bis auch die, dem Kalk anhängende Kohlenstoffsäure entwichen ist.

5.

Bernsteinsäure. — Baryt.

Bernsteinsaurer Baryt.

Der Bernsteinsaure Baryt erscheint als ein weißes Pulver, welches durch die Zusammenkunft der Bernsteinsäure mit dem Barytwasser entsteht. Im Feuer wird die Bernsteinsäure zerstört und der Baryt bleibt übrig.

6.

Bernsteinsäure. — Strontian.

Bernsteinsaurer Strontian.

Die Verbindung, welche die Bernsteinsäure mit dem Strontian bildet, ist mit Wasser nicht leicht verbindbar, ihr Verhalten ist übrigens nicht genau bekannt.

7.

Bernsteinsäure. — Talkerde.

Bernsteinsaure Talkerde.

Das Salz, welches die Bernsteinsäure mit der Talkerde bildet, ist nicht krystallisirbar, sondern giebt durchs Abdampfen eine gummiartige Salzmasse. Im Feuer wird die Säure zersetzt, und die Talkerde bleibt zurück.

8.

Bernsteinsäure. Krystallwasser. Thonerde.

Bernsteinsaure Thonerde.

Die Bernsteinsäure giebt mit der Thonerde eine Salzverbindung, die in prismatischen Krystallen erscheint. Diese Krystalle haben einen bitterlichen aber auch etwas zusammenziehenden Geschmack. Im Feuer wird die Säure zerstört und die Thonerde bleibt übrig.

9. 10. 11. 12.

Die salzigten Verbindungen der Zirkonerde, der Beryllerde und der Yttererde sind noch unbekannt. Ueber die Ochroiterde bemerkt Klaproth folgendes: „Die bernsteinsauren Neutralsalze (es sind Salze, die aus der Bernsteinsäure mit den eigentlich kalischen Grundlagen bestehen) schlagen die Erde (Ochroiterde) in weißen Flocken nieder. Bey Absonderung dieses Fällungsmittels zur Absonderung des Eisengehalts darf daher das zur Erreichung dieser Absicht erforderliche Verhältniß desselben nicht überschritten werden".

Fettsaure Salze.

1.

Fettsaure *). Krystallwasser. Kali.

Fettsaures Kali.

Sättiget man reine Fettsäure mit Kali, um

*) Wie die Fettsäure, die von dem thierischen Fett ihren

um das fettsaure Kali zu erhalten, so erhält man davon eigentlich kein krystallisirtes, sondern durchs Abdampfen ein blättriges Salz, was dem Ansehen nach Aehnlichkeit mit dem essigsauren Kali hat. Es ist dieses Salz mit einem sehr scharfen Geschmack versehen, und sehr leicht mit Wasser verbindbar, deswegen zerfließt es auch an feuchter Luft. Im Feuer wird die Säure zerstört und das Kali bleibt kohlenstoffsauer zurück.

2.

Fettsäure. Krystallwasser. Natron.

Fettsaures Natron.

Das fettsaure Natron krystallisirt in dreyeckig zugespitzten Pyramiden, und zeigt einen weit schwächern salzigten Geschmack, als das fettsaure Kali. An der Luft wird es nicht feucht, verliehrt

ihren Namen hat, durch chemische Hülfe dargestellt wird, soll zu einer andern Zeit gezeigt werden.

verliehrt vielmehr etwas von seinem Krystallwasser.

3.

Fettsäure. Krystallwasser. Ammonium.

Fettsaures Ammonium.

Das fettsaure Ammonium krystallisirt sich zwar, aber seine Krystallgestalt ist vor jetzt noch nicht bestimmt. Es ist mit einem scharfen dem Salmiak ähnlichen Geschmack versehen und läßt sich in Feuer in Dämpfen auftreiben oder sublimiren.

4.

Fettsäure. Krystallwasser. Kalk.

Fettsaurer Kalk.

Der fettsaure Kalk, welcher durch unmittelbare Verbindung der Fettsäure mit dem Kalk entstehet, krystallisirt in sechsseitig säulenförmigen Krystallen. Sie haben einen scharfen,

gleichsam

gleichsam brennenden Geschmack, fast wie der essigsaure Kalk. Er ist leicht mit Wasser verbindbar, bleibt aber an der Luft trocken. Im Feuer wird die Säure zerstört und der Kalk bleibt zurück.

5. 6.

Die Verbindungen der Fettsäure mit dem Baryt und dem Strontian sind noch nicht geprüft.

7.

Fettsäure. — Talkerde.

Fettsaure Talkerde.

Das Salz, welches die Talkerde mit der Fettsäure liefert, ist nicht krystallisirbar, sondern giebt durchs Abdampfen eine gummiartige, leicht zerfließbare und also auch mit Wasser leicht verbindbare Salzmasse. Die Verbindung zeigt einen bitterlichen Geschmack und seine Säure wird im Feuer zerstört, wo dann die Talkerde übrig bleibt.

8.

8.

Fettsäure. — Thonerde.

Fettsaure Thonerde.

Die noch frische nicht ausgetrocknete Thonerde, verbindet sich mit der Fettsäure nach und nach und giebt durchs Abdampfen eine unförmliche, etwas adstringirend schmeckende Salzmasse. An der Luft wird diese Verbindung nicht geändert, im Feuer aber wird die Säure zerstört und die Thonerde bleibt übrig.

9. 10. 11. 12.

Die Verbindungen der Zirkonerde, Beryllerde, Yttererde und Ochroiterde mit der Fettsäure sind noch unbekannt.

Milchzuckersaure, gallussaure, raupensaure, thiersaure, harnsaure, blasensteinsaure und honigsteinsaure Salze.

Die Salze, welche diese Säuren mit den kalischen und erdigten Salzbasen zusammensetzen, sind

sind noch zu wenig untersucht, wir verspahren daher dasjenige, was hier noch etwa davon bemerkt werden müßte, bis zu andern Gelegenheiten.

Zu den B. I. S. 136 angeführten Säuren gehört noch die Kobaltsäure, Korksäure und die Hydrothionsäure, und daher müssen auch die dadurch darzustellenden Salze hier noch angeführt werden.

Kobaltsaure Salze.

Ueber die von Brugnatelli entdeckte Kobaltsäure und ihre Verbiudung mit den Salzbasen, sind noch wenig Beobachtungen angestellt. Er hat zwar versucht, diese Säure mit dem Kali, Natron, Ammonium, Kalk und Baryt zu verbinden, aber die Natur dieser Salzverbindungen ist noch nicht hinlänglich geprüft.

Korksaure Salze.

1.

Korksäure *). Krystallwasser. Kali.

Korksaures Kali.

Die Korksäure giebt mit dem Kali ein leicht mit Wasser verbindbares Salz. Es krystallisirt sich in vierseitigen Säulen, mit ungleichen Seitenflächen. Es hat einen salzigen, etwas bittern Geschmack, aber die Verbindung desselben mit Wasser röthet die Lakmustinktur etwas. Im Feuer wird die Säure zerstört und das Kali bleibt übrig.

2. Kork-

*) Die Korksäure, welche Lagrange entdeckt hat, gehört zu den Säuren, welche ihren Sauerstoff aus der Salpetersäure erhalten, und das Korkholz ist der Körper, der der Säure die sauerbare Grundlage giebt.

2.

Korksäure. Krystallwasser. Natron.

Korksaures Natron.

Die Verbindung der Korksäure mit dem Natron kann auf dieselbe Art, als die mit dem Kali bewirkt werden, und es läßt sich dieses Salz leicht krystallisiren. Dies Salz hat einen scharfen, aber auch dabey einen etwas bitterlichen Geschmack, röthet die Lakmusfarbe ein wenig, wird an der Luft feucht und verbindet sich leicht mit Wasser. Im Feuer entweicht die Korksäure und das Natron bleibt übrig.

3.

Korksäure. Krystallwasser. Ammonium.

Korksaures Ammonium.

Das Salz, was die Korksäure mit dem Ammonium bildet, krystallisirt sich in vierseitigen Säulen. Es haben die Krystalle einen scharfen aber auch etwas bitterlichen Geschmack. Sie werden

werden an der Luft leicht feucht und verbinden sich daher auch leicht mit dem Wasser. Im Feuer verflüchtiget sich das ganze Salz.

4.

Korksäure. Krystallwasser. Kalk.

Korksaurer Kalk.

Es giebt der Kalk mit der Korksäure eine unkrystallisirbare Salzmasse von scharfen, salzigen Geschmack. In kaltem Wasser ist dieses Salz schwer auflöslich, leichter aber in heißem und die durch Erhitzung bewirkte Verbindung läßt dieses Salz in Pulvergestalt fallen.

Im Feuer blähet sich diese Salzverbindung auf, die Säure wird zersetzt und der Kalk bleibt übrig.

5.

Korksäure. — Baryt.

Korksaurer Baryt.

Diese Verbindung ist mit Wasser schwer ver-

verbindbar und erscheint deshalb als ein weisses Pulver. Im Feuer wird die Korksäure zerstört und der Baryt bleibt übrig.

6.

Die Verbindung des Strontians mit dieser Säure ist noch nicht bekannt.

7.

Korksäure. Krystallwasser. Talkerde.

Korksaure Talkerde.

Die Verbindung der Korksäure mit der Talkerde krystallisirt sich nicht, erscheint durchs Abdampfen als ein weisses mit bittern Geschmack versehenes Pulver. Es ziehet dieses Pulver Feuchtigkeit an der Luft an, und ist mit Wasser verbindbar. Es blähet sich im Feuer auf, wobey sich nach und nach die Säure zerstört und die Talkerde übrig bleibt.

8.

Korksäure. Krystallwasser. Thonerde.

Korksaure Thonerde.

Die Korksäure bildet mit der Thonerde ein Salz, was sich nicht krystallisirt, die bis zur Trockene abgedampfte Salzmasse aber zeigt einen bitterlichen dabey einen etwas adstringirenden Geschmack, zieht nach und nach Feuchtigkeit aus der Luft an, und die Verbindung dieser Salzmasse mit Wasser röthet die Lakmustinktur. Im Feuer bläbet sie sich auf, die Säure wird zerstört und die Thonerde bleibt übrig.

9. 10. 11. 12.

Die Verbindungen dieser Säure mit der Zirkonerde, Beryllerde, Yttererde und Ochroiterde, sind noch gar nicht untersucht.

Hydro-

Hydrothionsaure Salze.

Die Salzverbindungen, welche die Hydrothionsäure *) mit dem Kali, Natron, Ammonium, Baryt, Talkerde und Thonerde eingeht, sind noch nicht genau untersucht. Nach Berthollet kann sie beym Kali, Natron und Ammonium veranstaltet werden, wenn man die Hydrothionsäure durch Schwefeleisen und verdünnte Schwefelsäure in Gasgestalt entwickelt, nnd diese gasartige Säure so lange in die, mit Wasser verbundenen Salzbasen leitet, bis sie davon nichts mehr aufnehmen. Bis jetzt konnte man diese Verbindungen nicht im trockenen Zustande darstellen, weil sie so leicht an der Luft zersetzt werden. Diese Verbindungen

*) Es ist erst neuerlich die saure Natur dieser Säure dargethan, sie erscheint gasartig und deshalb wurde sie immer unter dem Namen Schwefelwasserstoff in den chemischen Lehrbüchern aufgeführt. Ihre Darstellung soll an einem andern Orte gezeigt werden.

gen sind übrigens schon als Flüssigkeit sehr schickliche Mittel, metallische Theile aus Verbindungen zu scheiden, was wir künftig umständlicher darthun wollen.

Leitet man auf dieselbe Art die Hydrothionsäure in Kalk und Wasser, so giebt die dadurch entstehende Flüssigkeit den hydrothionsauren Kalk und das Barytwasser stellt den hydrothionsauren Baryt dar. Verbindet man hydrothionsaures Gas mit Wasser, so löst dieses die Talkerde auf und bildet damit die hydrothionsaure Talkerde.

Die salzigten Verbindungen der Hydrothionsäure mit dem Strontian, der Thonerde, der Beryllerde, der Yttererde und der Ochroiterde hat man für jezt noch nicht dargestellt.

Blausaure Salze.

1.

Blausäure *). Krystallwasser. Kali.

Blausaures Kali.

Das blausaure Kali kann auf zweyerley Art bereitet werden. Entweder glühet man Kali mit einem thierischen Körper, wozu man gewöhnlich das Blut wählt, oder man behandelt das Kali mit Berlinerblau. Dasjenige blausaure Kali aber, was man durch Glühen des Kalis mit dem Blut erhält, ist niemals mit Blausäure völlig gesättiget, sondern das Kali hat dabey die Oberhand. Eben daher wählt

*) In der Folge wird sich zeigen, daß die Blausäure oder das Pigment des Berlinerblaus im Pflanzenreich vorkommt. Der Chemiker sucht sie durchs Glühen thierischer Substanzen mit Kali oder Natron zu erhalten, wovon das Verfahren ebenfalls erst zu einer andern Zeit gezeigt werden kann.

wählt man immer die Sättigung des Kalis durchs Berlinerblau oder setzt dem durchs Glühen erhaltenen ungesättigten blausauren Kali noch so viel Berlinerblau zu, als nöthig ist, das vorstechende Kali mit Blausäure zu sättigen; die Verbindung der Blausäure im Berlinerblau mit dem Kali, muß geschehen, weil das Kali eine nähere Affinität zum Kali als zum Eisenoxide des Berlinerblaus hat.

Es ist dieses Salz mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem verbindbar, deshalb krystallisirt es durchs Erkalten. Die Krystallen erscheinen mit gelber Farbe und ihre Gestalt ist eine vierseitige Tafel oder Prisma mit vierseitigen Endspitzen. Es hat die Auflösung dieses Salzes den Geschmack und Geruch nach bittern Mandeln, so wie man diesen auch an der Säure bemerkt. Die Krystallen verliehren an der Luft ihr Krystallwasser und im Feuer ist die Säure zerstörbar wo dann das Kali übrig bleibt.

2.

Blausäure. Krystallwasser. Natron.

Blausaures Natron.

Das blausaure Natron erhält man auf dieselbe Art wie das blausaure Kali, wenn man das Berlinerblau mit Natron behandelt. Mit erhitztem Wasser ist es ebenfalls in größerer Menge als mit kaltem verbindbar, und es krystallisirt sich daher durchs Erkalten; die Krystallen haben eine gelbe Farbe und ihre Krystallform hat Aehnlichkeit mit denen des blausauren Kalis. An der Luft verliehren die Krystalle nach und nach ihr Krystallwasser und im Feuer wird die Blausäure zersetzt, wo dann das Natron übrig bleibt.

3.

Blausäure. — Ammonium.

Blausaures Ammonium.

Um diese Salzverbindung zu erhalten, behandelt man Berlinerblau so lange mit von

Kohlen-

Kohlenstoffsäure befreyeten Ammonium, bis letzteres mit der Blausäure völlig gesättiget ist. Die Verbindung hat eine gelbe Farbe, kann aber nicht im trockenen Zustande erhalten werden. Es reagirt eben so, wie das blausaure Kali und Natron.

4.

Blausäure. — Kalk.

Blausaurer Kalk.

Kocht man gepülvertes Berlinerblau mit von Kohlenstoffsäure befreyetem Kalk und Wasser und sucht die helle gewordene Flüssigkeit davon abzugießen, so erscheint sie ebenfalls mit gelber Farbe und sie enthält nun die Verbindung des Kalks mit der Blausäure. Westrumb hat gefunden, daß sich diese Verbindung als glänzende gelb gefärbte Schuppen aus der Flüssigkeit scheide, die aber nicht leicht mit Wasser verbindbar seyen. Im Feuer wird die Säure zerstört und der Kalk bleibt übrig. Es kann diese

Ver-

Verbindung ebenfalls als Reagens gebraucht werden.

5.

Blausäure. — Baryt.

Blausaurer Baryt.

Behandelt man das erhitzte Barytwasser mit Berlinerblau, so giebt die Flüssigkeit den blausauren Baryt. Die Flüssigkeit erscheint mit gelber Farbe und durchs Verdunsten des zu vielen Wassers setzen sich kleine rhomboidalische Prismen ab; diese Krystallen sind nicht leicht mit Wasser verbindbar. Im Feuer wird die Säure zersetzt und der Baryt bleibt übrig.

6.

Blausäure. — Strontian.

Blausaurer Strontian.

Der Strontian im Strontianwasser nimmt

mit

mit gepülvertem Berlinerblau behandelt, die Blausäure auf, und bildet den blausauren Strontian. Es krystallisirt sich diese Verbindung nicht so wie der blausaure Baryt, sondern giebt durchs Abdampfen eine trockene Substanz, die an der Luft nicht zerfließt, aber doch nicht eben schwer im Wasser auflöslich ist, und sich fast so verhält als der blausaure Baryt.

Im Feuer wird die Blausäure zersetzt und der Strontian bleibt übrig.

7.

Blausäure. — Talkerde.

Blausaure Talkerde.

Durchs Kochen der Talkerde mit gepülvertem Berlinerblau, kann die Verbindung der Blausäure mit der Talkerde ebenfalls bewirkt werden; wird die Verbindung abgedampft so giebt es eine an der Luft zerfließbare Substanz. Durchs Glühen der Talkerde mit Blut erhält man eine blausaure Talkerde, die aber ebenfalls damit nicht völlig gesättiget ist.

8.

Blausäure. — Thonerde.

Blausaure Thonerde.

Man kocht Thonerde mit gepülvertem Berlinerblau, um die blausaure Thonerde herzustellen, aber es macht Schwierigkeit, viel Blausäure damit zu verbinden. Es bedarf überhaupt diese Verbindung noch eine nähere Prüfung.

Alle die auf die hier angezeigte Art zu erhaltenden blausauren Salze dienen als Reagens, vorzüglich zur Entdeckung des Eisenoxyds, weil es damit wieder die Verbindung des Berlinerblaus herstellt; auch können dadurch überhaupt die meisten Metalltheile von Erdtheilen geschieden werden. Es sind aber keine reinen Wirkungen weil diese Salze auch selbst schon etwas Eisenoxid enthalten, sie sind also gewißermaßen als Salze mit zwey Salzbasen zu betrachten, nemlich der kalischen oder erdigten Salzbase und dem Eisenoxide.

9. 10. 11.

Ueber die Verbindungen der Blausäure mit der Zirkonerde, Beryllerde und Yttererde sind noch keine Untersuchungen angestellt.

12.

Ueber die Ochroiterde sagt Klaproth: „Das blausaure Kali fällt die Ochroiterde aus den neutralen Auflösungen mit milchweisser Farbe, welcher Niederschlag jedoch durch Salpeter- oder Salzsäure wieder klar aufgelößt wird. Ist die aufgelößte Erde von einem Hinterhalte des Eisens nicht ganz frey gewesen, so offenbahrt sich dieses durch eine bläuliche Farbe."

Kohlenstoffsaure Salze.

Wir bringen hier die kohlenstoffsauren Salzverbindungen aus dem Grunde zuletzt an die Reihe, weil die meisten salzfähigen Grundlagen im kohlenstoffsauren Zustande erscheinen, und sie auch in diesem Zustande zur Darstellung

der meisten übrigen Salzverbindungen angewendet werden können.

1.

Kohlenstoffsäure.	Krystallwasser.	Kali.
20	32	48

Kohlenstoffsaures Kali.

Man hat neuerdings das Kali in mehreren Mineralien z. B. im Feldspath, im Adular, im Obsidian, Leucit, Lepidolith u. s. w. gefunden, aber es ist noch nicht ganz entschieden, in welchem Zustande es sich in diesen Mineralien befindet. Das Kali, was man in der Chemie und Technik nöthig hat, erhält man durch Verbrennung der Pflanzenkörper und zwar durch die Auslaugung der dabey zurückbleibenden Asche; auch kann man Salze im Feuer behandeln, wo das Kali als Salzbase vorhanden ist, wenn ihre Säuren im Feuer zerstörbar sind und man kann dazu das sogenannte Weinsalz oder den Weinstein, wovon bey den weinsauren Salzen 1. schon die Rede war, anwenden.

Wir

Wir werden es zu einer andern Zeit umständlicher angeben, wie dabey zu verfahren ist, jetzt kommt es uns blos auf die vollkommen gesättigte Salzverbindung des Kalis mit der Kohlenstoffsäure an. Das Kali nun, was man bey der Verbrennung der Pflanzenkörper und so auch des Weinsalzes erhält, ist zwar schon kohlenstoffsauer, weil alle diese Kali gebende Körper auch den Kohlenstoff in ihrer Verbindung haben, der zur Entstehung der Kohlenstoffsäure Gelegenheit giebt, und die sich dann mit dem Kali verbindet. Es ist aber dieses Kali keinesweges mit Kohlenstoffsäure völlig gesättiget und diese Sättigung muß daher durch die Kunst bewirkt werden. Wir haben schon im ersten Theil dieser Schrift gesehen, wie die Kohlenstoffsäure dargestellt werden kann, und daß man sie eigentlich nur als Gas aus den Körpern erhält, es aber auch keine Schwierigkeit macht, sie mit Wasser in Verbindung zu bringen. Verbindet man nun das noch nicht völlig mit Kohlenstoffsäure gesättigte Kali mit Wasser und bringt dieses mit der gasartigen Kohlenstoffsäure in Verbindung, und zwar so lange, bis das

Kali

Kali nichts mehr davon annimmt (B. I. Heft 4. S. 189.), so ist es als damit gesättiget zu betrachten. Da wir aber hier blos eine Uebersicht der verschiedenen Salze geben, so liegt es ausser unserm Plan zu beschreiben, auf welche Art dies zu bewirken ist, und wie mancherley abgeänderte Geräthschaft man ausgedacht hat, um leichter zum Zweck zu kommen; wir behalten uns daher vor davon zu einer andern Zeit gehörige Auskunft zu geben.

Das kohlenstoffsaure Kali ist mit erhiztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem verbindbar und daher krystallisirt es sich durch die Erkaltung. Die Form seiner Krystallen sind vierseitige Prismen mit kurzen pyramidalischen Endspitzen.

Obgleich das Kali völlig mit der Kohlenstoffsäure gesättiget ist, so reagirt es doch auf die Pflanzenfarben, wie ein Kali ohne Kohlenstoffsäure, nur nicht so schnell, und wahrscheinlich geschiehet es daher, weil bey dieser Wirkung ein Antheil Kohlenstoffsäure entweicht.

An

An der Luft leiden die Krystalle dieses Salzes keine Veränderung, im Feuer aber entweicht die Kohlenstoffsäure und das Kali bleibt in einem sehr scharfen wie Feuer wirkenden Zustande zurück; doch ist es mit großen Schwierigkeiten verknüpft die letzten Reste der Kohlenstoffsäure durchs Feuer fortzuschaffen. Die Kohlenstoffsäure hat eine schwache Affinität zum Kali, daher treiben die meisten andern Säuren die Kohlenstoffsäure aus und verbinden sich mit dem Kali; aus diesem Grunde kann auch das kohlenstoffsaure Kali zur Darstellung anderer Salze mit der kalischen Grundlage verwendet werden.

2.

Kohlenstoffsäure.	Krystallwasser.	Natron.
16	64	20

Kohlenstoffsaures Natron.

Das kohlenstoffsaure Natron kommt häufiger in der Natur vor, als das Kali mit dieser Säure verbunden. Karsten führt davon in seinen mineralischen Tabellen das gemeine

und

und das strahlige auf. Das gemeine, sagt er, ist das bekannte erdige von Debrezin, das strahlige kommt hingegen aus Fessan in Africa zu uns.

Eigentlich erhält man es durch die Verbrennung verschiedener Pflanzen die an dem Ufer der See wachsen, eben auf dieselbe Art, wie man das Kali aus den Pflanzen darstellt, oder man erhält es durch die Zersetzung solcher Salze, die das Natron als Grundlage enthalten, durch das kohlenstoffsaure Kali, indem letzteres eine nähere Affinität zu den Säuren hat, mit welchen das Natron vorher Salze gebildet hatte. Wir werden in der Folge Gelegenheit nehmen, hiervon weitläuftiger zu sprechen.

Es ist das kohlenstoffsaure Natron mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem verbindbar und krystallisirt sich daher durchs Erkalten. Es krystallisirt sich in vierseitigen Prismen mit dachförmigen Endspitzen, doch findet, wenn sich die Umstände bey der Krystallisation

etwas

etwas abändern, auch oft eine große Verschiedenheit der Krystallform statt.

Es zeigt, ob es gleich mit Kohlenstoffsäure gesättiget ist, durch die Farbenveränderung der gefärbten Papiere ebenfalls kalische Eigenschaften, so wie wir dies schon von dem Kali angezeigt haben. An der Luft verliehrt diese Salzverbindung ihr Krystallwasser und sie zerfällt in ein weisses Pulver, im Feuer aber zerfließt sie schnell in ihrem Krystallwasser, dies verdampft, wodurch sie einer festen Salzmasse ähnlich wird. Diese kommt darauf in Fluß, die Kohlenstoffsäure verdampft und das Natron bleibt in einem sehr ätzenden Zustande zurück, eben so wie wir dies auch von dem Kali angezeigt haben. Andere Säuren treiben ebenfalls die Kohlenstoffsäure aus und bilden Salze mit Natron als salzfähige Grundlage.

3.

Kohlenstoffsäure.	Krystallwasser.	Ammonium.
45	12	43

Kohlenstoffsaures Ammonium.

Die umständliche Beschreibung der Verfahrungsarten wie das Ammonium zu erhalten ist, kann hier nicht weitläufig beschrieben werden. Es ist blos zu bemerken, daß es vorzüglich durch die Zersetzung der Thier- auch einiger Pflanzenkörper vermittelst einer trockenen Destillation schon in dem kohlenstoffsauren Zustande erhalten wird, indem alle die Körper die es geben auch Kohlenstoffsäure aus sich entwickeln lassen, die sich nun zugleich mit dem Ammonium verbindet. Es kann auch aus dem salpetersauren Ammonium oder dem Salmiak (S. salpetersaure Salze 3.) durch kohlenstoffsaure Salzbasen z. B. durch das kohlenstoffsaure Kali, Natron und den Kalk geschieden werden. Zu dieser Trennung kann man aber auch von Kohlenstoffsäure freye Salzbasen anwenden, wo es dann ohne Kohlenstoffsäure geschieden wird,

was

was man dann mit Kohlenstoffsäure sättiget, indem man nach und nach die gasartige Kohlenstoffsäure hineinströhmen läßt. Man verfährt damit eben so, wie es beym Kali angezeigt worden; hier tritt aber die Verschiedenheit ein, daß dabey immer ein Dampf sichtbar wird, welchen die noch nicht mit dem Ammonium verbundene Kohlenstoffsäure mit dem Ammonium bewirkt. Das kohlenstoffsaure Ammonium, so wie man es aus den thierischen Körpern erhält, oder wie man es aus dem salzsauren Ammonium durch kohlenstoffsaure Körper scheidet, ist gewöhnlich noch nicht völlig mit der Kohlenstoffsäure gesättiget; diese Sättigung aber kann dadurch bewirkt werden, daß man es in mit Kohlenstoffsäure gefüllte Gefäße einschließt.

Obgleich das von Kohlenstoffsäure befreyete Ammonium sich nicht krystallisiren kann und blos als Gas oder tropfbare Flüssigkeit erscheint, so krystallisirt sich doch das kohlenstoffsaure und zwar in vierseitigen Prismen mit dachförmigen Endspitzen oder in Octaëdern mit vier abgestumpften Winkeln. Es hat einen scharfen kali-

schen Geschmack und reagirt, ob es gleich mit Kohlenstoffsäure gesättiget, auf die gefärbten Papiere, wie das Kali und das Natron.

Es ist sehr flüchtig und verdampft schon an der atmosphärischen Luft, muß daher in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. Durch Erhitzung wird es noch leichter verflüchtiget aber ohne sich zu zersetzen, daher kann es dadurch aus einem Geräth in das andere im kohlenstoffsauren Zustande übergeführt werden, eben so wie wir dies schon von dem salzsauren Ammonium bemerkt haben. Auch zum Ammonium haben andere Säuren eine stärkere Affinität als die Kohlenstoffsäure, daher dient auch das kohlenstoffsaure Ammonium andere Salze durch Kunst darzustellen.

4.

Kohlenstoffsäure.	Krystallwasser.	Kalk.
34	10	56

Kohlenstoffsaurer Kalk.

Unter den kohlenstoffsauren salzigten Verbin-

dungen, kommt der kohlenstoffsaure Kalk am häufigsten schon fertig in der Natur vor. In Karstens mineralogischen Tabellen werden folgende Fossilien unter den kohlenstoffsauren Kalkarten aufgeführt: Bergmilch, Kreide, Kalkstein (dichter Kalkstein Urkalk) späthiger Kalkstein (Kalkspath), excentrischer Kalkstein (Arragon), sintrischer Kalkstein (Kalksinter), schaaliger Kalkstein (hierunter Erbsenstein.), Schaumerde, Schieferspath, Braunspath, Bitterspath, Stinkstein, Mergel (erdiger Mergel, verhärteter Mergel) bituminöser Mergelschiefer und Moraxit.

Beym Einäschern der Pflanzen stößt man in der Asche immer auf Kalk, welcher hier aus demselben Grunde, wie das kohlenstoffsaure Kali, kohlenstoffsauer ist. Im Thierreich findet man ebenfalls den kohlenstoffsauren Kalk häufig, die Muschelschaalen, Austerschaalen, Krebsaugen sind größtentheils kohlenstoffsaurer Kalk.

Durch

Durch die Kunst kann der kohlenstoffsaure Kalk leicht und auf verschiedene Art dargestellt werden, aber freilich nicht in einem solchen krystallisirten Zustande, in welchem mehrere natürliche kohlenstoffsaure Kalkarten erscheinen. Man erhält ihn, wenn man in die Verbindung des ätzenden oder von Kohlenstoffsäure freyen Kalks mit Wasser (Kalkwasser) Kohlenstoffsäure leitet. Er erscheint hier als ein weisses mit Wasser nicht verbindbares Pulver (S. B. I. Heft 3. S. 173 u. f.). Man braucht auch blos das Kalkwasser der atmosphärischen Luft auszusetzen, so entsteht auf der klaren Flüssigkeit eine Salzkruste, welche nichts anders als kohlenstoffsaurer Kalk ist, weil die atmosphärische Luft immer ein Antheil Kohlenstoffsäure enthält. Er setzt sich auch beym Kochen des Wassers oft aus solchen ab (S. B. I. Heft 1. S. 58). Durch die Zersetzung der Salze worin der Kalk gegenwärtig ist, z. B. des salpetersauren oder salzsauren Kalks, durch kohlenstoffsaures Kali oder Natron kann der kohlenstoffsaure Kalk ebenfalls dargestellt werden.

Der

Der Kohlenstoffsaure Kalk ist zwar in völlig reinem Wasser nicht auflöslich, hat man aber das Wasser vorher mit Kohlenstoffsäure angeschwängert so wird er darin leicht aufgelößt (B. I. Heft 4. S. 190.). Bey Entweichung der Kohlenstoffsäure aber, tritt er wieder in seinen mit Wasser unverbindbaren Zustand zurück, daher wird die vorher klare Flüssigkeit trübe und der kohlenstoffsaure Kalk begiebt sich auf den Boden des Gefäßes (S. B. I. Heft 1. S. 57. H. 4. S. 192.). Hierdurch wird es zugleich klar auf welche Art sich der Kalk in den Wässern aufgelößt erhalten kann.

Aus der natürlichen Verbindung des kohlenstoffsauren Kalks so wol, als aus der durch die Kunst erhaltenen, kann die Kohlenstoffsäure fast durch alle andere Säuren geschieden werden, weil sie eine so schwache Affinität zu ihrer Salzgrundlage hat, deshalb pflegt man auch mehrere von den natürlichen kohlenstoffsauren Kalkarten z. B. die Kreide, die Kalkspathe, den Marmor u. s. w. (B. I. Heft 3. S. 181) zur Darstellung der Kohlenstoffsäure anzuwenden.

Aus

Aus eben diesem Grunde ist auch der kohlenstoffsaure Kalk ein sehr schickliches Mittel, alle übrigen Salze, die den Kalk als Base enthalten, und die wir bisher schon aufgeführt haben, darzustellen.

Der kohlenstoffsaure Kalk verliehrt im Feuer unter Prasseln oder Knistern sein Krystallwasser und bey anhaltendem Feuer seine Kohlenstoffsäure. Der Kalk nimmt dagegen eben so wie das Kali und das Natron eine ätzende Beschaffenheit an, welche aber nicht so auffallend ist, als beym Kali und dem Natron, weil dem Kalk die leichte Verbindbarkeit mit Wasser, die man am Kali und Natron bemerkt, fehlt. Es ist schon B. I. Heft 4. S. 184. gezeigt worden, daß die hiebey entweichende Kohlenstoffsäure ebenfalls als Gas unter den dazu nöthigen Umständen aufgefangen werden kann. Der hier rückständige Kalk, nachdem die Kohlenstoffsäure entwichen ist, macht sich sowol in chemischer als technischer Hinsicht wichtig, und er

hat

hat die ganz besondere Eigenschaft, daß er sich mit Wasser stark erhitzt, und wovon wir künftig erst ausführlicher zu sprechen Gelegenheit haben.

5.

Kohlenstoffsäure.	Krystallwasser.	Baryt.
28	7	60

Kohlenstoffsaurer Baryt.

Den kohlenstoffsauren Baryt findet man schon in der Natur und durch Werner ist er in seinem Mineralsystem unter dem Namen Witherit nach einem englischen Arzt Withering der ihn zuerst in England entdeckt hat, aufgenommen worden.

Durch die Kunst erhält man diese Verbindung, wenn man in Barytwasser Kohlenstoffsäure leitet; das Barytwasser trübt sich, und das was die Trübung bewirkt, ist der entstandene kohlenstoffsaure Baryt. Man kann aber den kohlenstoffsauren Baryt auch durch die Zersetzung des schwefelsauren Baryts mit dem kohlen-

lenstoffsauren Kali darstellen, wie dies in der Folge erst gezeigt werden kann.

Der natürliche kohlenstoffsaure Baryt erscheint in Krystallgestalt, der künstliche hingegen, hat das Ansehen eines weissen Pulvers, ist aber so wie der natürliche mit Wasser nicht verbindbar; das kohlenstoffsaure Wasser, löst etwas davon auf, er trennt sich aber wieder sobald die Kohlenstoffsäure entweicht, wie dies auch der auf diese Art aufgelößte Kalk zu thun pflegt.

Im Feuer entweicht, wie beym kohlenstoffsauren Kalk die Kohlenstoffsäure und der Baryt bleibt übrig; diese Trennung aber, erfordert eine weit höhere Temperatur als die aus dem kohlenstoffsauren Kalk.

6. Koh-

6.

Kohlenstoffsäure. Krystallwasser. Strontian.
25 $\frac{5}{10}$ 74 $\frac{5}{10}$

Kohlenstoffsaurer Strontian.

Man findet den kohlenstoffsauren Strontian schon in der Natur, aber doch nur selten. Man hat ihn jetzt blos bey Strontian in Schottland in einem Bleygange gefunden; eben daher hat er auch von seinem Geburtsorte den Namen Strontian erhalten. Durch die Kunst kann er dargestellt werden, wenn man Kohlenstoffsäure in Strontianwasser leitet. Es erscheint als ein weisses mit Wasser nicht verbindbares Pulver, welches wie der Kalk und Baryt mit Wasser zusammentritt, wenn man mehr Kohlenstoffsäure hinzuleitet; sobald aber diese wieder an der Luft oder durchs Erhitzen entweicht, so trennt sich der mit Wasser unverbindbare kohlenstoffsaure Strontian wieder. Die Kohlenstoffsäure, kann sowol aus dem natürlichen als künstlichen Strontian durch andere Säuren leicht geschieden werden, und deshalb ist er auch

das

das geschickteste Mittel anderer schon bisher erwähnte Strontiansalze darzustellen.

Im Feuer entweicht die Kohlenstoffsäure und der Strontian bleibt in reinem im Wasser auflösbaren Zustande übrig.

7.

Kohlenstoffsäure.	Krystallwasser.	Talkerde.
48	12	40

Kohlenstoffsaure Talkerde.

In der Natur findet man die kohlenstoffsaure Talkerde nicht häufig. Man hat sie in einigen Mineralwässern gefunden und Klaproth fand bey Zerlegung des Bitterspaths, daß er nicht blos kohlenstoffsaurer Kalk sey, sondern auch kohlenstoffsaure Talkerde enthalte.

Am kürzesten erhält man die kohlenstoffsaure Talkerde durch die Kunst, wenn man andere Talkerdensalze durch kohlenstoffsaures Kali oder

Natron

Natron zersetzt, und man pflegt dazu gewöhnlich die schwefelsaure Talkerde oder das sogenannte Bittersalz anzuwenden. Es tritt hier das Kali mit der Schwefelsäure zusammen und bildet schwefelsaures Kali, die Kohlenstoffsäure hingegen verbindet sich mit der Talkerde und dadurch entsteht die kohlenstoffsaure Talkerde.

Die kohlenstoffsaure Talkerde, erscheint als ein weisses mit Wasser unverbindbares Pulver, welches aber mit Wasser verbindbarer wird, wenn man kohlenstoffsaures Wasser dazu anwendet; bey der Verdunstung, wo die Kohlenstoffsäure wieder entweicht, trennt sich auch die kohlenstoffsaure Talkerde, in kleinen sechsseitige Prismen.

Die kohlenstoffsaure Talkerde verliehrt im Feuer die Kohlenstoffsäure, erhält aber durch diesen Verlust keine Aetzbarkeit, wie wir dies von dem Kalk, Baryt und Strontian bemerkt haben.

8.

Was die Thonerde betrift, so ist man noch nicht ganz darüber einig, ob sie sich mit Kohlenstoffsäure verbinde oder nicht; einige behaupten es, andere aber sind der entgegengesetzten Meinung.

9.

Kohlenstoffsäure. Krystallwasser. Beryllerde.

Kohlenstoffsaure Beryllerde.

Nach den Untersuchungen die Vauquelin darüber angestellt hat, verbindet sich die Beryllerde mit der Kohlenstoffsäure, wenn man sie unmittelbar mit derselben zusammenbringt, oder man erhält sie auch, wenn man sie aus bisher schon aufgeführten Beryllsalzen durch kohlenstoffsaures Kali trennt. Es ist diese Zusammensetzung nicht verbindbar mit Wasser und ganz ohne Geschmack; sie geht auch mit kohlenstoffsauren Wasser keine Verbindung ein, wie wir dies vom kohlenstoffsauren Kalk, Baryt, Strontian

tian und auch von der kohlenstoffsauren Talkerde bemerkt haben.

10.

An der Zirkonerde will man gar keine Verbindbarkeit mit der Kohlenstoffsäure wahrgenommen haben.

11.

Ob die Yttererde sich mit der Kohlenstoffsäure verbinde, ist bisjetzt noch nicht untersucht.

12.

Kohlenstoffsäure.	Krystallwasser.	Ochroiterde.
23	12	65

Kohlenstoffsaure Ochroiterde.

Man erhält diese Verbindung nach Klaproth, wenn man mit Wasser verbindbare Ochroitsalze, durch kohlenstoffsaures Kali zersetzt.

Klap-

Klaproth setzt hinzu: „Bey Versuchen, wo die Fällung durch kohlenstoffsaures Kali kochend geschah, schien die Erde weniger Kohlenstoffsäure an sich zu behalten."

Im Glühefeuer verliehrt die kohlenstoffsaure Ochroiterde die Kohlenstoffsäure und das Wasser, und sie bleibt mit zimmtbrauner Farbe zurück, deren Abstufung an Farbe, sich nach dem angewandten stärkern oder schwächern Feuersgrade richtet. Diese Farbe ist nach Klaproth weder von vorhandenem Eisen noch Braunstein abzuleiten, sondern eine eigenthümliche Eigenschaft dieser Erde.

Um nun hier in der Uebersicht der Salze keine Lücke entstehen zu lassen, ist es nothwendig, noch etwas von den Salzen zu erwähnen, welche die Säuren im unvollkommenen Zustande oder in einem Zustande enthalten, wo sie noch einen Antheil Sauerstoff anzunehmen im Stande sind. Man nennt diese Säuren nicht in allen chemischen Schriften unvollkommen, sondern sucht die Unvollkommenheit durch die Endung

ichtanzudeuten, indem man sie zum Unterschied z. B. von der Schwefelsäure schweflichte Säure nennt; der Kürtze willen, wollen wir uns bey der Aufführung der hieher gehörigen Salze auch an diese Benennung halten.

Es läßt sich dieser unvollkommene Zustand für jetzt nur von einigen Säuren nachweisen, und zwar von der Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure und Essigsäure, doch pflegen auch einige die Merkmale, welche man beym Essig der unvollkommenen Säure zuschreibt noch von andern Umständen abzuleiten.

Was nun die mit den Salzbasen darzustellenden Salze durch die unvollkommene Säure betrift, so fehlt es noch an Beobachtungen, doch haben zwey französische Chemiker Fourcroy und Vauquelin über die Salzbildung der unvollkommenen Schwefelsäure Versuche angestellt, wovon hier das Vorzüglichste angezeigt werden soll. Sie verdienen hier in jeder Hinsicht einen Platz, da sie sich ihren chemischen Merkmalen nach ganz anders verhalten, als die

schwe-

schwefelsauren Salze. Sie besitzen nehmlich einen eigenen schweflichten Geschmack, sie werden im Feuer zersetzt, verändern sich beym Zutritt der Luft in schwefelsaure Salze, durch die meisten andern Säuren wird ihre Säure ausgeschieden und mit salpetersaurem oder oxidirtsalzsaurem Kali erhitzt, zersetzen sie sich unter flammender Entzündung.

Die Fortsetzung folgt.

Der physisch-chemische Hausfreund

eine

Zeitschrift.

Band II. Heft 5.

November.

Jena,
in der akademischen Buchhandlung.
1804.

Allgemeine Uebersicht der natürlichen und bisher durch die Kunst dargestellten Salze.

Fortsetzung.

Was unsere Leser unter unvollkommener Schwefelsäure oder schweflichter Säure zu verstehen haben, ist schon im ersten Theile in dem Aufsatz Schwefel und Schwefelsäure dargethan worden. Man erhält sie nehmlich, wenn der mit Sauerstoff völlig gesättigten oder vollkommenen Schwefelsäure ein Antheil ihres Sauerstoffs geraubt wird. Alle verbrennliche Dinge z. B. Kohle, Schwefel, Körper des Pflanzen- und Thierreichs, sind nun geschickt, der Schwe-

felsäure den Sauerstoff zu rauben und die unvollkommene Schwefelsäure darzustellen, wie auch dies schon am erwähnten Orte dieser Schrift gezeigt worden ist. Es ist am schicklichsten die Schwefelsäure mit dem verbrennlichen Körper im Woulfischen Apparat zu behandeln, wovon wir ebenfalls an gedachter Stelle schon vorläufig einen Begriff gegeben haben. Es erscheint diese Säure immer als Gas und dieses ist mit einem starken erstickenden Schwefelgeruch versehen.

Schweflichtsaure Salze.

1.

Schweflichte Säure. Krystallwasser. Kali.

Schweflichtsaures Kali.

Man verbindet, um dieses Salz zu erhalten, Kali mit Wasser, und leitet so lange die gasartige schweflichte Säure hinzu, bis das Kali völlig damit gesättiget ist, und kein Aufschäumen mehr statt findet, wenn das Kali kohlenstoffsauer war. Es wird dabey eine Tem-

Temperaturerhöhung bemerkbar, und ist die Verbindung des Kalis mit dem Wasser nicht zu schwach gewesen, so krystallisirt sich das schweflichtsaure Kali gleich nach dem Erkalten der Flüssigkeit. Mit erhitztem Wasser ist es verbindbarer als mit kaltem, es krystallisirt sich daher durchs Erkalten.

Der Geschmack dieses Salzes ist stechend und schweflicht, und seine Krystallform sind längliche rhomboidalische Tafeln, oft bildet es auch Nadeln, die von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte auslaufen.

An der Luft verliehrt es nach und nach sein Krystallwasser oder es effloreszirt etwas, der stechende und schweflichte Geschmack verschwindet und es tritt ein bitterlicher an die Stelle; beym Zutritt des Sauerstoffgases geschiehet dasselbe, indem die schweflichte Säure in Schwefelsäure umgewandelt wird, und es dann die Beschaffenheit des schwefelsauren Kalis annimmt.

Im Feuer verliehrt dieses Salz unter Prasseln sein Krystallwasser, es verbreitet darauf einen stechenden Geruch der schweflichten Säure und der Rückstand ist schwefelsaures Kali, mit vorstechendem Kali gemischt.

Einige Säuren z. B. die Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Flußsäure trennen die schweflichte Säure von dem Kali, die Salpetersäure und die oxidirte Salzsäure geben an die Schweflichtesäure einen Antheil Sauerstoff ab, wodurch sie in Schwefelsäure umgewandelt wird; eben daher geben oxidirte Salzsäure und die in Wasser aufgelößte Verbindung des schweflichtsauren Kalis sogleich bey ihrer Zusammenkunft Krystallen des schwefelsauren Kalis.

2.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Natron.
$31\frac{2}{10}$	50	$18\frac{8}{10}$

Schweflichtsaures Natron.

Mit der Darstellung des schweflichtsauren Natrons verfährt man eben so, wie mit dem Kali. Es ist mit erhitztem Wasser in größerer Menge als mit kaltem verbindbar, deshalb krystallisirt es auch durch Erkaltung. Die Form seiner Krystalle sind vierseitige Prismen, wovon zwey Seitenflächen sehr groß, die beyden andern aber klein sind, und die Enden der Prismen sind mit zwey Flächen zugeschärft. An diesem Salze schmeckt man den schweflichten Geschmack nicht gleich.

An der Luft verliehrt es sein Krystallwasser und geht in schwefelsaures Natron über, doch nicht so schnell als das schweflichtsaure Kali.

Im

Im Feuer verhält sich dieses Salz eben so wie das schweflichtsaure Kali, nur schmilzt es zuerst in seinem Krystallwasser.

3.

Schweflichtesäure.	Krystallwasser.	Ammonium.
$60 \frac{6}{100}$	$10 \frac{87}{100}$	$29 \frac{7}{100}$

Schweflichtsaures Ammonium.

Bey der Bildung dieses Salzes verfährt man eben so als bey dem schon beschriebenen. Es ist mit erhitztem Wasser verbindbarer, als mit kaltem und krystallisirt sich daher durchs Erkalten. Es bildet beym Krystallisiren sechsseitige mit sechs Flächen zugespitzte Säulen, auch schießt es wol zu vierseitigen Tafeln, deren Seitenkanten zugeschärft sind, an, so daß daraus ein Körper mit sechs unregelmäßigen Seitenflächen entstehet. Der Geschmack dieses Salzes hat Aehnlichkeit mit dem der übrigen Ammonium-Salze, hinterläßt aber zuletzt et-

was Schweflichtes. Im Feuer wird es ohne zersetzt zu werden, verflüchtiget.

4.

Schweflichtesäure.	Krystallwasser.	Kalk.
48	5	47

Schweflichtsaurer Kalk.

Hat man die Schweflichtesäure mit dem Kalk in Verbindung gebracht, so bildet diese salzigte Zusammensetzung sechsseitige Säulen, die sich in sehr spitzigen Pyramiden endigen. Anfangs reitzt es die Geschmacksorgane fast gar nicht, nach einiger Zeit aber findet sich schwefelsaurer Geschmack ein. Ist der Kalk mit dieser Säure völlig gesättiget, so ist das Salz im Wasser sehr schwer auflöslich, durch einen Ueberschuß an Säure aber, wird es mit Wasser verbindbarer. Dieses mit Ueberschuß an Säure versehene Salz der Luft ausgesetzt, verliehrt bald die überschüssige Säure.

Die Veränderung des schweflichtsauren Kalks zu schwefelsaurem Kalk an der Luft geht nur langsam vor sich, schneller geschiehet es durch Erhitzung.

5.

Schwefelsäure.	Krystallwasser.	Baryt.
39	2	59

Schweflichtsaurer Baryt.

Der schweflichtsaure Baryt ist völlig unverbindbar mit Wasser, hat keinen Geschmack und erscheint als ein weisser Niederschlag; auch durch einen Ueberschuß an Säure wird diese Verbindung nicht auflöslicher in Wasser. An der Luft geht er nur schwer zu schwefelsauren Baryt über, im Feuer aber geschiehet es viel leichter.

6.

Schweflichtesäure.	Krystallwasser.	Strontian.

Schweflichtsaurer Strontian.

Nach Trommsdorffs Erfahrung erhält man den schweflichtsauren Strontian, wenn man die gasartige schweflichte Säure durch Wasser ströhmen läßt, in welchem Strontian verbreitet ist. Man erhält ihn auch, wenn salzsaurer Strontian durch schweflichtsaures Kali zersetzt wird. Er ist in Wasser unauflöslich und verhält sich fast wie der schweflichtsaure Baryt. Im Feuer verliehrt dieses Salz einen Antheil seiner Säure und es bleibt schwefelsaurer Strontian übrig.

7.

Schweflichtesäure.	Krystallwasser.	Talkerde.
39	45	16

Schweflichtsaure Talkerde.

Diese Salzverbindung ist weiß und durchsichtig

sichtig und erscheint in gedrückten Tetraedern. Der Geschmack dieses Salzes ist anfangs süß, nachher aber schweflicht. Mit der Säure völlig gesättiget ist die Verbindung schwer auflöslich, ein Ueberschuß an Säure, aber macht sie auflöslicher. An der Luft gehet es in den Zustand der schwefelsauren Talkerde über. Im Feuer entweicht die Säure und die Talkerde bleibt zurück.

8.

Schwefelichtesäure.	Krystallwasser.	Thonerde.
32	24	44

Schweflichtsaure Talkerde.

Die Verbindung dieser Säure mit der Thonerde völlig gesättiget, ist im Wasser unauflöslich, wird aber durch Ueberschuß an Säure leicht auflöslich. Die Krystallisation dieses Salzes geschiehet nur bey Berührung der Luft, ist aber eigentlich blos eine Gerinnung zu einer weichen zähen Masse.

Im Feuer entweicht die Säure und die Thonerde bleibt übrig.

9. 10. 11. 12.

Die Verbindungen der schweflichten Säure mit der Zirkonerde, Beryllerde, Yttererde und Ochroiterde sind noch nicht versucht.

Salpetrichtsaure Salze.

Beym salpetersauren Kali (S. salpetersaure Salze 1.) haben wir schon bemerkt, daß es in Feuer Sauerstoffgas ausgebe, dadurch die Salpetersäure zum Theil zersetzt werde, ein anderer Theil aber im unvollkommenen Zustande oder als salpetrigte Säure beym Kali bleibe und damit salpetrichtsaures Kali bilde. Soll also das salpetrichtsaure Kali bereitet werden, so muß man nur wo möglich einen bestimmten Theil Sauerstoffgas entweichen lassen.

Dies aber genau zu treffen, hat Schwierigkeit, deshalb unternahmen einige holländische Chemiker sehr interessante Versuche, die über den Zustand des hier bleibenden salpetersauren Salzes mehr Licht geben, und wobey sie noch auf eine eigene salpetrichtsaure Verbindung kamen. Sie ließen nehmlich von einem Antheil salpetersauren Kali ungefähr so viel Sauerstoffgas entweichen, als der dritte Theil des genommenen Salpeters zu liefern im Stande war, und das rückständige im Wasser aufgelößte Salz wurde zur Krystallisation gebracht. Die ersten Krystalle waren noch unverändertes salpetersaures Kali und dieses gab durch Schwefelsäure nur weisse salpetersaure Dämpfe, der zweyte Anschuß war salpetrichtsaures Kali, welches mit der Schwefelsäure rothe Dämpfe darstellte und am Ende erhielten sie noch etwas unkrystallisirtes Salz, was eine eigene Verbindung des Kalis mit dem Salpetergas war.

Benimmt man auf dieselbe Art dem salpetersauren Natron einen Antheil Sauerstoffgas, so bleibt salpetrichtsaures Natron übrig.

übrig. Die übrigen Salzbasen sind, um mit der salpetrichten Säure Salze darzustellen, noch nicht untersucht.

Die phosphorichten salzigten Verbindungen sind noch nicht untersucht.

Man hat auch einige Prüfung über die arsenichtsaure Salze angestellt, und man nimmt das weisse Arsenikoxid als die Arsenichtesäure an. Das Kali, Natron, Ammonium, Kalk und Baryt ist auf diese Art versucht worden; alle diese Verbindungen aber erfordern noch eine genauere Prüfung.

Zur völligen Ergänzung der Salzverbindungen kalischer und erdigter Grundlagen, gehören noch einige Salze, in welchen mehr als eine Salzbase mit einer Säure verbunden, angenommen werden müssen.

Das schwefelsaure Kali, Natron und Ammonium (S. schwefelsaure Salze 1. 2. 3.) lassen sich mit Schwefelsäure übersättigen und daraus entstehen eigene saure salzigte Verbindungen,

dungen, an welchen man die vorstechende Säure wirklich chemischer verbunden anzunehmen hat. Bey der Darstellung des sauren schwefelsauren Kali und Natron treten wenig Schwierigkeiten ein. Man thut das schwefelsaure Kali oder Natron in eine Retorte, setzt konzentrirte Schwefelsäure hinzu und zieht die zu viel vorhandene Schwefelsäure bis zur Trockene davon ab. Den trockenen Rest löst man im Wasser auf und läßt ihn krystallisiren. Auch das Ammonium kann mit einem Ueberschuß von Säure in Verbindung gebracht werden. Das saure schwefelsaure Kali krystallisirt sich nach Links Erfahrung rautenförmig, im Bruch blättrig, oder die Krystalle sind federartig; diese Krystalle zerfallen an der Luft. Die Krystalle des sauren schwefelsauren Natrons sind prismatisch, dünner als die des gesättigten schwefelsauren Kalis aber gewöhnlich länger, oft verdichten sie sich auch zu einer Rinde. Das gesättigte schwefelsaure Natron zerfällt an der Luft das übersättigte aber zerfließt. Das saure schwefelsaure Ammonium giebt rautenförmige Krystalle, die an der Luft

zer-

zerfließen. Mit den übrigen kalischen und erdigten Basen hat man keine solche Salze hervorbringen können.

1.

Schwefelsaures Kali Ammonium.

Sättiget man das saure schwefelsaure Ammonium mit Kali, so erhält man dadurch das schwefelsaure Ammonium Kali, welches sich in glänzenden Schuppen krystallisirt. Es hat einen bittern Geschmack und die Krystallen verliehren an der Luft ihr Krystallwasser nicht. Im Feuer entweicht das Ammonium und das saure schwefelsaure Kali bleibt übrig.

2.

Schwefelsaures Ammonium Natron.

Die vorstechende Säure des schwefelsauren Ammoniums wird mit Natron gesättiget und diese Salzverbindung zur Krystallisation gebracht. Es giebt die Verbindung prismatische Krystalle zu

zu einer Kruste verdickt. Die Krystallen sind an der Luft unveränderlich, im Feuer aber entweicht das Ammonium und das saure schwefelsaure Natron bleibt übrig.

3.

Schwefelsaures Kali Talkerde.

Sättiget man die beym sauren schwefelsauren Kali vorstechende Säure mit kohlenstoffsaurer Talkerde (S. kohlenstoffs. Salze 7.), so entweicht die Kohlenstoffsäure und man erhält ein Salz was in langen prismatischen Krystallen anschießt. Es hat dies Salz einen bittern Geschmack und verliehrt seyn Krystallwasser an der Luft.

4.

Schwefelsaures Natron Talkerde.

Nachdem man die beym sauren schwefelsauren Natron vorstechende Säure mit Talkerde gesättiget und bis zur Krystallisation gebracht hat,

hat, erhält man ein prismatisches Salz, welches sich zu einer Kruste verdickt. Der Geschmack dieses Salzes ist bitter und verliehrt sein Krystallwasser an der Luft.

5.

Schwefelsaures Kali Thonerde.

Wir haben schon oben bey der schwefelsauren Thonerde erwähnt, daß es eine salzigte Verbindung aus Schwefelsäure, Thonerde und Kali unter dem Namen Alaun gebe, welche Verbindung sich dadurch auszeichne, daß die Schwefelsäure dabey vorwirke. Hier ist aber die Salzverbindung zu verstehen, wo die Säure völlig mit der Thonerde gesättiget ist. Man erhält sie, wenn man das saure schwefelsaure Kali mit frisch aus dem Alaun niedergeschlagener Thonerde sättiget, indem man es im Wasser auflößt und mit der Thonerde kocht; es trennt sich diese Verbindung aus der Flüssigkeit als ein fast gar nicht mit Wasser verbindbares weisses Pulver. Setzt man Schwefel-

säure zu, so entsteht wieder Alaun oder saure schwefelsaure Kali Thonerde.

6.

Schwefelsäure Thonerde Kali Kalk.

Dieses Salz, welches drey verschiedene Salzbasen enthält, wird dargestellt, wenn man den Alaun, der aus vorstechender Schwefelsäure Thonerde und Kali besteht, mit Wasser indem man ätzenden Kalk zusetzt, kocht, die Flüssigkeit filtrirt und zur Krystallisation bringt; die Krystallen erscheinen in regelmäßigen Würfeln, (Sieffferts würflichter Alaun); sie haben einen adstringirenden Geschmack und sind vorzüglich in kochendem Wasser auflöslich.

7.

Schwefelsäure Thonerde Kali Talkerde.

Man sättiget die vorstechende Säure der Auflösung des gewöhnlichen Alauns mit Talkerde, filtrirt die Flüssigkeit und bringt sie durch

gel n-

gelindes Abdampfen zum Krystallisiren. Man erhält regelmäßige dreyseitige Krystallen.

8.

Salpetersäure Talkerde Ammonium.

Um diese Salzverbindung zu erhalten, bringt man zur salpetersauren Talkerde (S. salpetersaure Salze 7.), Ammonium, wodurch etwas von einem Niederschlage der Talkerde erscheint. Man filtrirt dann die Flüssigkeit und bringt sie zur Krystallisation.

9.

Sauerkleesäure Kali Natron.

Man sättiget das natürliche Sauerkleesalz mit Natron und bringt es zur Krystallisation. Es erscheint dieses Salz in Blättern oder auch in kleinen Octaëdern.

10.

Sauerkleesäure Kali Ammonium.

Man erhält dieses Salz durch die Sättigung des natürlichen sauerkleesauren Kalis mit kohlenstoffsaurem Ammonium (S. kohlenstoffsaure Salze 3). Es krystallisirt sich dieses Salz nadelförmig; die Krystallen sind an der Luft beständig, und im Feuer wird die Sauerkleesäure zerstört, das Ammonium entweicht und das Kali bleibt kohlenstoffsauer übrig.

11.

Weinsäure Kali Natron.

Diesem Salze ist schon bey den weinsauren Salzen 2 gedacht worden.

12.

Weinsäure Kali Ammonium.

Bey den weinsauren Salzen ist auch dieses dreyfache Salz schon erwähnt worden.

13.

Weinsäure Kali Talkerde.

An dem natürlichen weinsauren Kali wird die vorstechende Säure mit Talkerde gesättiget. Die hiervon zu erhaltende Flüssigkeit giebt gelinde abgedunstet, kleine vierseitige, oben und unten dachförmig abgestumpfte Krystalle. Die Krystalle besitzen einen süßlichten Geschmack, sind aber nicht leicht mit Wasser verbindbar.

Die Erfahrung hat hinlänglich gezeigt, daß die gewöhnliche Salzsäure bey Behandlung mit dem Braunsteinoxid noch einen Antheil Sauerstoff oder Oxigen davon anzunehmen im Stande ist. Diesen Zustand der Salzsäure nehmen einige als die vollkommene Salzsäure an, und denken sich die gewöhnliche Salzsäure als unvollkommene oder salzichte Säure. Ob sie darin recht haben ist noch nicht entschieden, indem die sogenannte vollkommene oder eigentliche Salzsäure einige den Säuren zukommende Eigenschaften völlig verlohren hat. Sie

zeigt nemlich keinen sauren Geschmack und sie verändert die blauen Pflanzenfarben nicht in roth, doch geht sie mit den Salzbasen zu eigenen Salzverbindungen wie andere Säuren zusammen. Da nun dies nicht völlig entschieden ist, so wollen wir künftig diese Säure unter dem Namen oxidirte Salzsäure aufführen, wo dann auch die Salzverbindungen mit berührt werden sollen, die dieser Zustand der Salzsäure mit den kalischen und erdigten Salzbasen hervorzubringen im Stande ist.

16.

Veränderung des einen Salzes in das andere, vermittelst doppelter Wahlaffinität, durch Erfahrungen erläutert.

Es ist schon vorläufig im ersten Bande dieser Schrift von den chemischen Affinitäten überhaupt einiges erwähnt worden, und ob gleich diese Lehre von den Affinitäten, noch nicht auf ganz festen Gesetzen beruhet, so ist sie doch vorzüglich für den praktischen Chemiker, inwiefern sich ihre Wirkung nachweisen läßt, von großem Werth, und es verdienen daher die Wahlaffinitäten unsere ganze Aufmerksamkeit. Man pflegt

sie in die einfache und doppelte abzutheilen, und die Zersetzung der Salze, wovon hier die Rede ist, beruhet auf doppelter oder gegenseitiger Wahlaffinität. Dies soll nun in diesem Aufsatze durch einige Beyspiele mehr ins Licht gesetzt werden, wobey wir immer, um mehrerer Deutlichkeit willen, auf die vorausgeschickte Uebersicht der Salze hinweisen werden.

Erfahrung 1.

Lößt man schwefelsaures Natron (S. schwefels. Salze 2.) und salpetersaures Kali (S. salpeters. Salze 1.) in einer hinlänglichen Menge erhitztem Wasser auf; so wird die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons, sich mit dem Kali des salpetersauren Kalis zu schwefelsaurem Kali (S. schwefels. Salze 1.), und die Salpetersäure des salpetersauren Kalis sich mit dem Natron zu salpetersaurem Natron (S. salpeters. Salze 2.) verbinden. Sucht man jetzt mit Behutsamkeit die Salzflüssigkeit durch gelindes Abdampfen zur Krystallisation zu bringen, so wird sich zuerst das schwefelsaure Kali

und hernach das salpetersaure Natron krystallisiren; beyde Salze zeigen sich durch ihre eigene Krystallform.

Erfahrung 2.

Lößt man eben so, wie bey Erfahr. 1., schwefelsaures Ammonium (schwefels. Salze 3.) und salpetersaures Natron (salpeters. Salze 2.) in erhitztem Wasser auf, so geht die Schwefelsäure des schwefelsauren Ammoniums an das Natron des salpetersauren Natrons und bildet schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.) und das Ammonium tritt mit der Salpetersäure des salpetersauren Natrons zu salpetersaurem Ammonium (salpeters. Salze 3) zusammen; durch zweckmäßiges Abdampfen können beyde Salze vermittelst der Krystallisation von einander geschieden werden.

Erfahrung 3.

Schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.) löse man in Wasser auf, und setze dazu so lange

von

von einer Auflösung des salpetersauren Baryts (salpeters. Salze 5.), als aus der Flüssigkeit noch ein weisses Pulver zu Boden fällt. Es verbindet sich hier die Schwefelsäure des schwefelsauren Kalis mit der Salpetersäure des salpetersauren Baryts und bildet salpetersaures Kali (salpeters. Salze 1.); die Schwefelsäure des schwefelsauren Kalis aber tritt mit dem Baryt zusammen und bildet schwefelsauren Baryt (schwefels. Salze 5.). Weil der hier entstehende schwefelsaure Baryt, so schwer mit Wasser verbindbar ist, und deshalb als ein weisses Pulver erscheint, so kann auch die Zersetzung leicht getroffen werden. Die über dem entstandenen schwefelsauren Baryt bleibende Flüßigkeit, giebt durchs Abdampfen und Krystallisiren, das entstandene salpetersaure Kali.

Erfahrung 4.

Läßt man schwefelsaure Talkerde (schwefels. Salze 7.) in erhitztem Wasser zerschmolzen und setzt dazu eine Auflösung des salpetersauren

Kalks

Kalks (salpeters. Salze 4.), so bemerkt man eine sehr starke Trübung. Die Schwefelsäure der schwefelsauren Talkerde geht an den Kalk des salpetersauren Kalks, und bildet schwefelsauren Kalk (schwefelsaure Salze 4.) und die Salpetersäure geht mit der Talkerde zusammen um damit salpetersaure Talkerde (salpeters. Salze 7.) darzustellen. Die Trübung wird hier deshalb bemerkbar, weil der entstandene schwefelsaure Kalk nicht leicht mit Wasser verbindbar ist. Ist also der schwefelsaure Kalk aus der vorhandenen Flüssigkeit herausgefallen, so bleibt die salpetersaure Talkerde in der Flüssigkeit; dieses Salz ist schwer zu Krystallen herzustellen (salpeters. Salze 7.).

Erfahrung 5.

Bringt man schwefelsaures Ammonium (schwefels. Salze 5.) mit der salpetersauren Talkerde (Erfahr. 4. oder salpeters. Salze 7.) vermittelst der Auflösung im Wasser in nähere Verbindung, so geht die Schwefelsäure des

schwe-

schwefelsauren Ammoniums mit der Talkerde zusammen, und bildet schwefelsaure Talkerde (schwefels. Salze. 7.) und das Ammonium geht mit der Salpetersäure in Verbindung und macht damit salpetersaures Ammonium (salpeters. Salze 3.). Durch ganz gelindes Abdampfen der Flüssigkeit, vorzüglich wenn sie blos an warmer Luft geschiehet, lassen sich die Salze, weil sie beyde krystallisirungsfähig sind, scheiden.

Erfahrung 6.

Lößt man schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.) und salzsaures Kali (salzsaure Salze 1.) zusammen in Wasser auf, so geht die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons an das Kali und bildet schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.), und das Natron tritt der Salzsäure des salzsauren Kalis bey, um damit salzsaures Natron (salzs. Salze 2.) zu bilden. Es krystallisirt sich durchs Erkalten das entstandenen schwefelsauren Kali und das salzsaure

Natron

Natron bleibt in der Flüssigkeit, krystallisirt sich aber durch gelindes Abdampfen ebenfalls.

Erfahrung 7.

Tröpfelt man in die Auflösung des schwefelsauren Kalis (Erfahr. 6.) so lange von der Auflösung des salzsauren Baryts (salzs. Salze 5.), bis kein Niederschlag mehr fällt, so hat sich die Schwefelsäure des schwefelsauren Kalis mit dem Baryt verbunden, und damit schwefelsauren Baryt (schwefels. Salze 5.) gebildet, die Salzsäure des salzsauren Baryts hingegen, ist mit dem Kali zu salzsaurem Kali (salzs. Salze 1.) zusammen getreten. Der entstandene schwefelsaure Baryt kann seiner Unauflöslichkeit wegen, leicht geschieden werden, und aus der bleibenden Flüssigkeit krystallisirt sich das salzsaure Kali durchs Abdampfen.

Erfahrung 8.

Bringt man schwefelsaures Ammonium (schwefels. Salze 3.) mit salzsaurem Natron

(salzs. Salze 2.) und einer hinlänglichen Menge Wasser zusammen, so geht die Schwefelsäure des schwefelsauren Ammoniums mit dem Natron in Verbindung um schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.) zu erzeugen, und das Ammonium tritt mit der Salzsäure zusammen und bildet salzsaures Ammonium (salzs. Salze 3.). Es können diese beyden entstandenen Salze durch behutsames Abdampfen und Krystallisiren von einander geschieden werden. Man kann auch die Flüssigkeit bis zur Trockene abdampfen und den Rückstand einer Sublimation unterwerfen, wo das salzsaure Ammonium sich verflüchtiget und das schwefelsaure Natron zurück bleibt.

Erfahrung 9.

Wenn man gepülverten schwefelsauren Baryt (schwefels. Salze 5.) in einem steinern Geräth mit einer Auflösung des kohlenstoffsauren Kalis (kohlenstoffs. Salze 1.) kocht, so geht die Schwefelsäure des schwefelsauren Baryts an das Kali des kohlenstoffsauren Kalis und

bildet schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.), der Baryt aber, geht mit der Kohlenstoffsäure des kohlenstoffsauren Kalis zu kohlenstoffsaurem Baryt (kohlenstoffs. Salze 5.) zusammen. Der kohlenstoffsaure Baryt ist im Wasser unauflöslich, und das schwefelsaure Kali bleibt in der Flüssigkeit, es kann daher letzteres leicht durch Abgießen und Krystallisiren geschieden und dargestellt werden. Man kann auch den gepülverten schwefelsauren Baryt mit trockenem kohlenstoffsauren Kali im Feuer behandeln, um die Zersetzung zu bewirken. Durchs Erweichen und Auflösen in Wasser wird dann das entstandene schwefelsaure Kali geschieden und der kohlenstoffsaure Baryt bleibt übrig.

Erfahrung 10.

Wird schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.) mit phosphorsaurem Kali (phosphors. Kali 1.) zusammen in Wasser aufgelößt, und die Flüssigkeit durch Abdampfen zur Krystallisation gebracht, so krystallisirt sich zuerst schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.), wel-

ches durch die Verbindung der Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons mit dem Kali des phosphorsauren Kalis entstanden ist. Diesem folgt das durch die Verbindung des schwefelsauren Natrons mit der Phosphorsäure entstandene phosphorsaure Natron (phosphors. Salze 2.).

Erfahrung 11.

Löst man das Erfahr. 10 entstandene phosphorsaure Natron und schwefelsaures Ammonium (schwefels. Salze 3.) im Wasser auf, so geht die Phosphorsäure mit dem Ammonium des schwefelsauren Ammoniums zusammen und bildet phosphorsaures Ammonium (phosphors. Salze 3.), die Schwefelsäure aber, verbindet sich mit dem Natron des phosphorsauren Natrons, wodurch schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.) entsteht. Durch behutsame Krystallisation können diese Salze von einander geschieden werden.

Erfahrung 12.

Bringt man das Erfahr. 11. entstandene phosphorsaure Ammonium, mit schwefelsaurer Talkerde (schwefels. Salze 7.) und einer zur Auflösung dieser Salze hinlänglichen Menge Wasser zusammen; so verbindet sich die Phosphorsäure des phosphorsauren Ammoniums mit der Talkerde der schwefelsauren Talkerde und bildet phosphorsaure Talkerde (phosphors. Salze 7.); die Schwefelsäure der schwefelsauren Talkerde setzt mit dem Ammonium des phosphorsauren Ammoniums schwefelsaures Ammonium (schwefels. Salze 3.) zusammen. Die entstandene phosphorsaure Talkerde, erscheint als ein weisses Pulver, wenn nicht zu viel Wasser vorhanden ist, in welchem ein Theil davon aufgelößt werden könnte, weil diese Verbindung nicht ganz unauflöslich in Wasser ist. Aus der Flüssigkeit läßt sich das entstandene schwefelsaure Ammonium durch Krystallisation erhalten.

Erfahrung 13.

Setzt man der Auflösung des phosphor-sauren Kalis (phosphors. Salze 1.) im Wasser, salpetersaures Natron (salpeters. Salze 2.) zu, so verbindet sich die Phosphorsäure des phos-phorsauren Kalis mit dem Natron des salpeter-sauren Natrons und bildet phosphorsaures Natron (phosphors. Salze 2.), und die Salpetersäure des salpetersauren Natrons geht mit dem Kali des phosphorsauren Kalis in Verbindung, um salpetersaures Kali zu bilden. Beyde Salze können durch behutsame Krystallisation von einander geschieden werden.

Erfahrung 14.

Setzt man der Auflösung des phosphorsau-ren Natrons Erfahr. 13. eine hinlängliche Menge salpetersauren Kalk zu, so tritt die Phosphorsäure an den Kalk und bildet phos-phorsauren Kalk (phosphors. Salze 4.) und das Natrum verbindet sich mit der Salpe-tersäure zu salpetersauren Natron (sal-

peters.

peters. Salze 2.). Die Phosphorsäure bildet mit dem Kalk eine schwer mit Wasser zusammentretende Verbindung, deshalb kann auch das andere mit dem Wasser verbundene Salz leicht davon geschieden und durch Krystallisation dargestellt werden.

Erfahrung 15.

Das boraxsaure Kali (boraxs. Salze 1.), giebt, wenn es mit dem flußsauren Natron (flußs. Salze 2.) in Verbindung kommt, boraxsaures Natron (boraxsaure Salze 2.) und flußsaures Kali (flußs. Salze 1.), indem sich die Boraxsäure des boraxsauren Kalis mit dem Natron des flußsauren Natrons und die Flußsäure des flußsauren Natrons, mit dem Kali des boraxsauren Kalis verbindet.

Erfahrung 16.

Bringt man das boraxsaure Natron Erfah. 15. mit dem flußsauren Ammonium (flußs. Salze

3.) in Verbindung, so entstehet boraxsaures Ammonium (boraxs. Salze 3.) und flußsaures Natron (flußs. Salze 2.); hier geht die Boraxsäure des boraxsauren Natrons mit der Flußsäure des flußsauren Ammoniums zusammen und die Boraxsäure des boraxsauren Natrons geht mit dem Ammonium in Verbindung.

Erfahrung 17.

Wird arseniksaures Kali (arseniks. Salze 1.) mit schwefelsaurem Natron (schwefels. Salze 2.) durch Wasser in Auflösung gebracht, so verbindet sich die Arseniksäure mit dem Natron des schwefelsauren Natrons und setzt arseniksaures Natron damit zusammen, die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons hingegen, tritt dem Kali des arseniksauren Kalis bey, um damit schwefelsaures Kali zu bilden.

Erfahrung 18.

Setzt man dem in Wasser aufgelößten arseniksauren Natron Erfahr. 17. schwefelsaures

Ammo-

Ammonium (schwefels. Salze 3.) zu, so geht die Arseniksäure des arseniksauren Natrons mit dem Ammonium des schwefelsauren Ammoniums zusammen, um arseniksaures Ammonium zu erzeugen, die Schwefelsäure des schwefelsauren Ammoniums aber, bildet mit dem Natron des arseniksauren Natrons schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.).

Erfahrung 19.

Bringt man mit dem schwefelsauren Kali Erfahr. 17. arseniksauren Kalk zusammen, nachdem man vorher beyde Verbindungen in Wasser aufgelöst hat, so geht die Schwefelsäure des schwefelsauren Kalis an den Kalk und bildet schwefelsauren Kalk (schwefels. Salze 5.), der hier seiner Schweraufslöslichkeit wegen, als ein weisser Niederschlag erscheint, die Arseniksäure geht dagegen an das Kali des schwefelsauren Kalis, um damit arseniksaures Kali (arseniks. Salze 1.) zu bilden.

Erfahrung 20.

Wenn man das Erfahr. 18. entstandene schwefelsaure Natron in Wasser aufgelöst mit arseniksaurem Baryt eine zeitlang erhitzt, so tritt die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons mit dem Baryt zusammen und bildet schwefelsauren Baryt (schwefels. Salze 5.), die Arseniksäure des arseniksauren Baryts aber, giebt mit dem Natron des schwefelsauren Natrons arseniksaures Natron (arseniks. Salze 2.).

Erfahrung 21.

Schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.) und essigsaures Kali (essigs. Salze 1.) löse man zugleich in Wasser auf, so verbindet sich die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons mit dem Kali des essigsauren Kalis und macht damit schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.); die Essigsäure tritt dann mit dem Natron des schwefelsauren Natrons zusammen um damit essigsaures Natron (essigs. Salze 2.) zu bilden.

Erfahrung 22.

Man bringe das Erfahr. 21. entstandene essigsaure Natron mit schwefelsauren Ammonium (swefels. Salze 3.) und einer hinlänglichen Menge Wasser in Verbindung, so geht das Natron des essigsauren Natrons wieder mit der Schwefelsäure in Verbindung und bildet schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.); die Essigsäure geht dann an das Ammonium des schwefelsauren Ammoniums und macht damit essigsaures Ammonium (essigs. Salze 3.).

Erfahrung 23.

Das Erfahr. 22. entstandene essigsaure Ammonium in Wasser aufgelößt, bringe man mit einer Auflösung der schwefelsauren Talkerde (schwefels. Salze 7.) zusammen, und es wird die Schwefelsäure der schwefelsauren Talkerde mit dem Ammonium wieder schwefelsaures Ammonium darstellen, dahingegen die Essigsäure mit der Talkerde essigsaure Talkerde (essigsaure Salze 7.) bilden wird.

Erfahrung 24.

Löst man essigsauren Kalk (essigs. Salze 4.) und schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.) in Wasser auf, so entsteht ein weisser Niederschlag, indem der Kalk des essigsauren Kalks an die Schwefelsäure tritt und schwefelsauren Kalk (schwefels. Salze 4.) zusammensetzt, dahingegen sich die Essigsäure des essigsauren Kalks mit dem Kali des schwefelsauren Kalis verbindet, um damit essigsaures Kali zu bilden. Wählt man statt des schwefelsauren Kalis schwefelsaures Natron, so geschiehet alles eben so, nur bildet dann das im Spiel seyende Natron mit der Essigsäure des essigsauren Kalks essigsaures Natron (essigs. Salze 2.).

Erfahrung 25.

Weinsaures Natron (weins. Salze 2.) und schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.) löse man zusammen im Wasser auf. Es geht dann die Schwefelsäure des schwefelsauren Kalis an das Natron und bildet schwefelsaures Natron, die Weinsäure des weinsauren Natrons aber macht mit dem Kali des schwefelsauren

Kalis weinsaures Kali. Das entstandene schwefelsaure Natron kann durch behutsame Krystallisation geschieden werden.

Erfahrung 26.

Bringt man das Erfahr. 25. entstandene weinsaure Kali mit salpetersaurem Natron zusammen, so tritt die Weinsäure des weinsauren Kalis an das Natron des salpetersauren Natrons um weinsaures Natron zu bilden, die Salpetersäure des salpetersauren Natrons hingegen, verbindet sich mit dem Kali des weinsauren Kalis und giebt salpetersaures Kali (salpeters. Salze. 1.); das entstandene salpetersaure Kali kann durch Krystallisation leicht geschieden werden.

Erfahrung 27.

Zu dem im Wasser aufgelösten weinsauren Natron Erfahr. 26. setze man phosphorsaures Ammonium; es tritt die Weinsäure des weinsauren Natrons an das Ammonium des phos-

phorsauren Ammoniums und bildet weinsaures Ammonium die Phosphorsäure des phosphorsauren Ammoniums aber, geht mit dem Natron zusammen und giebt phosphorsaures Natron.

Erfahrung 28.

Bringt man das weinsaure Ammonium Erfahr. 27, mit essigsaurem Kalk (essigs. Salze 4.) in Verbindung, so geht die Weinsäure mit dem Kalk zusammen und stellt den im Wasser unauflöslichen als ein weißes Pulver erscheinenden weinsauren Kalk dar, indessen die Essigsäure des essigsauren Kalks mit dem Ammonium zu essigsauren Ammonium (essigs. Salze 3.), zusammen tritt.

Erfahrung 29.

Sauerkleesaures Kali (sauerklees. Salze 1.) mit salpetersaurem Natron (salpeters. Salze 2.) in im Wasser aufgelößten Zustande zusammengebracht, giebt sauerkleesaures Natron

(sauerklees. Salze 2.) und salpetersaures Kali (salpeters. Salze 1.), indem sich die Sauerkleesäure des sauerkleesauren Kalis, mit dem Natron des salpetersauren Natrons und die Salpetersäure des salpetersauren Natrons mit dem Kali des sauerkleesauren Kalis verbindet.

Erfahrung 30.

Das Erfahr. 29. erhaltene sauerkleesaure Natron und salpetersauren Kalk (salpeters. Salze 4.) löse man in Wasser auf, so geht die Sauerkleesäure an den Kalk des salpetersauren Kalks und bildet in Wasser unauflöslichen sauerkleesauren Kalk und die Salpetersäure des salpetersauren Kalks geht mit dem Natron in Verbindung um damit salpetersaures Natron zu erzeugen. Der sauerkleesaure Kalk erscheint hier als ein weisses Pulver, weil er im Wasser unauflöslich ist, das salpetersaure Natron kann daher leicht geschieden werden. Eben so ist diese Zersetzung durch salzsauren und essigsauren Kalk zu bewirken.

Erfahrung 31.

Löst man schwefelsaures Natron (schwefels. Salze 2.) und kohlenstoffsaures Kali (kohlenstoffs. Salze 1.) zusammen in Wasser auf, so geht die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons an das Kali des kohlenstoffsauren Kalis und bildet schwefelsaures Kali (schwefels. Salze 1.) und das Natron des schwefelsauren Natrons macht mit der Kohlenstoffsäure des kohlenstoffsauren Kalis kohlenstoffsaures Natron (kohlenstoffs. Salze 2.).

Erfahrung 32.

Löst man salzsauren Kalk (salzs. Salze 4.) im Wasser auf, und setzt dazu so lange von der Auflösung des kohlenstoffsauren Natrons Erfahr. 31. bis kein Niederschlag mehr erfolgt, so ist die Salszsäure des salzsauren Kalks an das Natron des kohlenstoffsauren Natrons getreten und hat damit salzsaures Natron (salzs. Salze 2.) gebildet, der Kalk aber mit der Kohlenstoffsäure in Verbindung gegangen und

hat

hat kohlenstoffsauren Kalk (kohlenstoffs. Salze 4.) dargestellt. Der kohlenstoffsaure Kalk ist schwer im Wasser auflöslich, deshalb kann das entstandene salzsaure Natron leicht geschieden werden.

Erfahrung 33.

Bringt man das Erfahr. 32. entstandene salzsaure Natron mit kohlenstoffsaurem Kali (kohlenstoffs. Salze 1.) und in hinlänglicher zur Auflösung nöthigen Menge Wasser in Verbindung, so tritt die Salzsäure des salzsauren Natrons an das Kali des kohlenstoffsauren Kalis und bildet salzsaures Kali (salzs. Salze 1.), das Natron aber, geht mit der Kohlenstoffsäure des kohlenstoffsauren Kalis zusammen, wodurch kohlenstoffsaures Natron entsteht. Das entstandene salzsaure Kali krystallisirt sich zuerst und dann folgt das kohlenstoffsaure Natron.

Erfahrung 34.

Löst man salzsauren Baryt (salzs. Salze 5.) im Wasser auf, und setzt dazu so lange eine

Auf-

Auflösung des kohlenstoffsauren Ammoniums (kohlenstoffs. Salze 3.), bis kein Niederschlag mehr gefällt wird, so hat sich die Salzsäure des salzsauren Baryts mit dem Ammonium zu salzsaurem Ammonium verbunden, die Kohlenstoffsäure aber, ist mit dem Baryt des salzsauren Baryts zusammen getreten und hat kohlenstoffsauren Baryt gebildet. Der kohlenstoffsaure Baryt erscheint hier als ein weisses Pulver, weil er in der vorhandenen Flüssigkeit nicht auflöslich ist. Das in der Flüssigkeit bleibende salzsaure Ammonium, kann daher leicht davon geschieden und durch gelindes Abdampfen in Krystallgestalt dargestellt werden.

Erfahrung 35.

Das Erfahr. 34. erhaltene salzsaure Ammonium setzt man mit dem Erfahr. 33. dargestellten kohlenstoffsauren Natron und einer hinlänglichen Menge Wasser zusammen. Es wird sich dann die Salzsäure des salzsauren Ammoniums mit dem Natron des kohlenstoffsauren

sauren Natrons zu salzsauren Natron verbinden, und das Ammonium des salzsauren Ammoniums, wird mit der Kohlenstoffsäure des kohlenstoffsauren Ammoniums zu kohlenstoffsaurem Ammonium (kohlenstoffs. Salze 4.) zusammen treten.

17.

Salpeter und Salpetersäure.

In ältern Zeiten gab man gewöhnlich den salzigten Ausschlägen an Felsen und Mauern den Namen Salpeter (Sal petrae) und wie wir schon bey den Wässern angezeigt haben, pflegt man die Absätze aus denselben eben so zu benennen. Die Ausschläge an Felsen und Mauern können wol mitunter salpeterartig seyn, sehr oft aber, sind sie Natron, schwefelsaures Kalk u. s. w., verdienen also keinesweges im Allgemeinen den Namen Salpeter. Hier kann daher

her unter dem Namen Salpeter blos das in der Chemie so merkwürdige Salz verstanden werden, was wir bey den Salzen (salpetersaure Salze 1.) unter dem Namen salpetersaures Kali aufgeführt haben, und aus der Salpetersäure und dem Kali bestehet.

Die merkwürdigen chemischen Wirkungen, wodurch sich dieses Salz von andern auszeichnet, liegen eigentlich, wie die künftigen Untersuchungen zeigen werden, blos in der Säure dieses Salzes, und daher konnte es nicht fehlen, daß man sich bemühen würde, der Entstehung dieser Säure in der Natur mehr auf die Spur zu kommen. Wir sind nun von dem Grundsatze ausgegangen, daß jede Säure ausser ihrem säurenden Bestandtheil noch einen säuerbaren enthalten müsse, und eben daher besteht die ganze Aufgabe darin, diese säuerbare Grundlage aufzusuchen und genauer zu bestimmen, und dies wäre dann blos entweder durch den analytischen oder syntetischen Weg zu bewirken. Schon ältere Naturforscher hegten die Meynung, daß die Salpetersäure in der atmosphärischen

rischen Luft vorhanden sey, sich gleichsam blos aus derselben unter dazu günstigen Umständen niederschlage und mit dazu schicklichen Körpern, die sie eben treffe, verbinde. Diese Meynung scheint man jezt aufs neue zu begünstigen, ob man gleich nicht eben glaubt, daß die Salpetersäure sich schon völlig in dieser Luft befinde. Man denkt sich vielmehr blos die Grundlagen in dieser Luft, nehmlich die ponderable Grundlage des Stickstoffgases und des Sauerstoffgases, welche wir schon zu einer andern Zeit als Bestandtheile der Atmosphäre aufgeführt haben, und welche vielleicht blos ein eigenes Verhältniß und wahrscheinlich auch die Mitwirkung des Wassers brauchen, um als Salpetersäure zu erscheinen. Ein von dem Engländer Cavedish angestelltes Experiment, macht dies sehr wahrscheinlich, zeigt aber auch zugleich, daß dabey die elektrische Wirkung eine Hauptrolle spiele, und sucht man dieses mit neuern, mit der galvanischen Säule angestellten Versuchen, zu vereinigen, so wird es sehr wahrscheinlich, daß die Entstehung diese Säure

in der Natur, mit durch galvanische Wirkung geleitet werde. Der von Cavendish angestellte Versuch, bestand in der Aufsuchung des richtigen Verhältnisses des Stickstoff- und Sauerstoffgases, welches von dem etwas verschieden seyn mußte, wie es sich gewöhnlich in der atmosphärischen Luft befindet. Er wählte hierzu gleiche Theile atmosphärische Luft und Sauerstoffgas, aus dem mineralischen Turbith (ein Quecksilberprodukt dessen Natur ein andermal gezeigt werden soll) bereitet, oder er vermischte 3 Theile Stickstoffgas und 5 Theile Sauerstoffgas. Von dieser Gasmischung brachte er vermittelst eines dazu eingerichteten Apparats einen Antheil in eine, wie ein gewöhnlicher Heber gekrümmte Glasröhre, deren Schenkel in mit Quecksilber gefüllten Gefäßen standen; zugleich wurde aber auch etwas von einer Auflösung des Kalis hineingeleitet. Es wurde nun damit der Conduktor einer Elektrisirmaschine in Verbindung gebracht, um elektrische Funken hineinströhmen zu lassen. Das Gas nahm an Menge ab, man leitete neues Gas hinein und damit wurde mehrere Tage fortgefahren.

Man

Man untersuchte alsdann die Flüßigkeit und fand, daß sie wirklichen Salpeter enthielt. Der Versuch war zu wichtig, um es bey diesem einzigen bewenden zu lassen, er wurde daher noch zweymal in Gegenwart verschiedener sachverständiger Personen, wovon ich nur einen Banks, Blagden, Fordyce, Hunter und Watson nennen will, wiederholt und richtig befunden. Auch van Marum hat diesen Versuch mit van Troostwwyk unter etwas veränderten Umständen in Ansehung des Apparats, wiederholt, und er bestätigte sich ebenfalls. Ein anderer eben so wichtiger Versuch ist in dieser Hinsicht von Milner veranstaltet worden, den wir uns zu erzählen vorbehalten, bis die Rede von dem Ammonium seyn kann. Milner fand nehmlich, daß die Zersetzung des Ammoniums auch die Entstehung der Salpetersäure zu bewirken im Stande sey. Ausserdem aber, ist man noch auf eine Menge Erfahrungen, womit wir unsere Leser in der Folge nach und nach bekannt machen wollen, gestoßen, die es höchst wahrscheinlich machen, daß bey der Zersetzung des Ammoniums Salpetersäure erzeugt werde, so wie

bey der Zersetzung der Salpetersäure entstandenes Ammonium nicht verkannt werden könne. So viel scheint nun aus allen diesen Versuchen zu erhellen, daß die Bestandtheile der Salpetersäure in der atmosphärischen Luft und im Ammonium vorhanden seyn müssen, und daß die Entstehung dieser Säure in der Natur ebenfalls nur unter diesen Umständen geschehe, ob gleich die Entstehung selbst, und was dabey die Elektrizität bewirke, noch nicht enträthselt ist.

Wir finden, wie wir schon bey den Salzen angezeigt haben, in der Natur eine große Menge schon fertigen Salpeter. In einigen Pflanzen z. B. im Boretsch, der Sonnenblume, dem Bingelkraut, Nachtschatten, Erdrauch, der Dille, dem Tabak u. s. w., findet man ihn so häufig, daß man beym Verbrennen einer solchen ausgetrockneten Pflanze ein auffallendes Verpuffen oder Entzünden mit Funkensprühen wahrnimmt. Der indische Salpeter befindet sich theils mit Erde gemischt, theils effloreseirt, so daß er leicht mit Besen zusammengekehrt werden kann und weshalb man ihn

Kehr-

Kehrsalpeter nennt, schon völlig fertig, ohne einen kalihaltigen Körper zusetzen zu müssen. Man braucht daher daselbst die salpeterhaltige Erde blos auszulaugen und den ausgelaugten Salpeter krystallisiren zu lassen. Eben so trift man den Salpeter in Ungarn schon völlig gebildet.

In unsern Gegenden findet sich der Salpeter in der Erde der Ruinen alter Häuser, in Ställen und Kellern, und es war sonst dem Landmann in manchen Gegenden sehr drückend, wenn er sich gefallen lassen muſste, in seiner Behausung die salpeterhaltige Erde vom Salpetersieder an irgend einen ihm beliebigen Orte ausgraben zu lassen. Neuere Fortschritte in der Kenntniß dieses Salzes aber, haben ihn größtentheils von dieser Last befreyet, indem man jetzt künstliche erdigte Mischungen zusammen zu bringen sucht, die zur Erzeugung des Salpeters geschickt sind.

Je lockerer eine solche erdigte Mischung ist, und je mehr zur Fäulniß geschickte Pflanzen- und Thier-

Thiertheile dabey vorstanden sind, desto besser schickt sie sich zu dieser Absicht. Am besten schickt sich dazu der Bauschutt oder Lehm der viel Kalk enthält, der Gassenkoth, der Schlamm aus Teichen oder anderen stehenden Wässern, Dammerde, ausgelaugte Holzasche der Seifen- und Pottaschensieder, die Erde aus Brauhäusern, Schlachthäusern, Gerbereyen, Stroh, Kräuter, Blut, Abgänge der Gerber, Haare und andere zur Fäulniß geschickte Theile des Pflanzen und Thierreichs.

Aus diesen Theilen führt man sogenannte Wände auf, wenn es der Platz erlaubt von etwa 25 Fuß Länge 6 Fuß Höhe und 2 Fuß Dicke. Diese Wände führt man auf einem festen, wo möglich thonigten Boden auf, der die Feuchtigkeit nicht leicht in sich eindringen läßt. Diese Wände müssen, um den Regen abhalten zu können, mit Schoppen versehen und so eingerichtet seyn, daß man sie von verschiedenen Seiten zusätzen kann, um bald hier bald da den Luftzug zu vermehren oder zu vermindern, weil die Gegenwart der atmosphärischen Luft eine

noth-

nothwendige Bedingung bey der Entstehung dieser Säure ist. Jemehr daher die Wände der Luft Oberfläche darbieten, desto besser ist es. Uebrigens kommt auf die Gestalt derselben zur Salpetererzeugung nichts an, obgleich einige die Pyramidenform einer andern vorziehen. Man pflegt die Mauren so nahe an einander zusetzen, daß sie gehörig bearbeitet werden können, und doch die Luft zuzutreten nicht gehindert wird. Trockenheit stört die Erzeugung der Salpetersäure, deshalb ist es nothwendig, diese Erdmischung immer feucht zu erhalten, indem man sie von Zeit zu Zeit mit Harn, Mistjauche, oder bloßem Wasser begießt. Damit die Mischung immer lockerer erhalten werde, ist es rathsam, ja nothwendig, solche von Zeit zu Zeit, und vorzüglich in der feuchten Jahreszeit umzuwerfen und von neuen anfzubauen. Soll diese Salpetererzeugung einträglich seyn, so muß man dazu einen etwas großen Platz haben, damit man immer mit Salpeter angeschwängerte Erde habe. Ist nun die Erzeugung einer hinlänglichen Menge Salpeters in diese Erde geschehen, was man durch kleine Versuche erfahren kann, indem man einen

einen Antheil derselben mit Wasser ausziehet, um zu prüfen, wie viel sich in einer gewissen Menge davon erzeugt hat, was aber der Salpetersieder auch schon aus der Erfahrung weiß, indem die Erde wol $1\frac{1}{2}$ bis 2 Jahr liegen muß, ehe man Hofnung hat, eine gute Ausbeute davon zu erhalten.

Ist es nun mit dieser Mischung so weit gekommen, daß sie ausgelaugt oder der entstandene Salpeter durch Wasser ausgezogen werden kann, so ist doch dabey zu bemerken, daß der auf diese Art hervorgebrachte Salpeter oft gröstentheils noch kein vollkommener Salpeter ist, deren Bestandtheile Kali und Salpetersäure sind, sondern er bestehet gemeiniglich aus salpetersaurem Kalke (S. die Abhandlung über die Salze und zwar salpeters. Salze 4.). Um nun die Kalkerde daraus zu trennen und die Salpetersäure an das Kali zu bringen, und wahren Salpeter darzustellen, muß der Salpetererde ein Körper hinzugesetzt werden, der das Kali enthält, und man pflegt dazu die

Holz-

Holzasche *) zu wählen. Man mischt daher gedachte Erde mit einer zweckmäßigen Menge Holzasche, thut diese Mischung in einen hölzernen Kübel deren man in einer Salpeterfabrik mehrere gegenwärtig hat. Die Kübel zu dieser Ausziehung des Salpeters haben gemeiniglich einen doppelten Boden, wovon der obere durchlöchert ist, und welcher, damit die Lauge helle abläuft, mit etwas Stroh belegt wird; zwischen den beyden Böden befindet sich an diesen Kübeln ein Hahn, um die Flüßigkeit abzuzapfen. Hat man nun die Mischung aus Salpetererde und Holzasche mit Wasser übergossen, und es hat das Wasser eine Zeitlang darüber gestanden, so zapft man die Flüßigkeit ab, gießet sie auf den Inhalt eines andern mit Erde und Asche angefüllten Kübels und fährt damit so lange fort, bis die ablaufende Lauge hinlänglich stark ist; auf

*) Daß die Holzasche das Kali enthält, ist schon in dem Aufsatze über die Salze (kohlenstoffs. Salze. 1.) angezeigt worden, uud das Verfahren, es daraus zu erhalten, soll zu einer andern Zeit beschrieben werden.

auf den Inhalt des Kübels aber, von welchem die Lauge schon einmal abgezogen war, gießt man noch einmal oder auch wol zweymal frisches Wasser, um die Salpetertheile der Erde völlig zu entziehen. Das wiederholte Aufgießen der abgezapften Flüßigkeit, muß aus dem Grunde mehrmals wiederholt werden, weil sonst die Flüßigkeit nicht stark genug seyn, und das noch nöthige Versieden der zu schwachen Flüßigkeit zu viel Feuermaterial erfordern würde. Man kann dann die Stärke dieser Lauge durchs Gewicht oder auch durch die Salzspindel *) prüfen.

Die auf diese Art erhaltene Flüßigkeit enthält schon den gebildeten Salpeter, sie hat aber eine sehr gelbe Farbe, indem von der Salpetererde noch Theile ausgezogen werden, die ihr diese Farbe mittheilen, und die auch zum

*) Von der Einrichtung der Salzspindel oder des Aräometers und von ihrem Gebrauch soll zu einer andern Zeit umständlicher gesprochen werden.

zum Theil in der Holzasche befindlich sind. Durch folgendes Schema kann man sich diese Salpeterentstehung deutlicher vorstellen.

Salpetersaures Kali.
(Salpeter)

Salpetererde		Holzasche
Salpetersäure		Kali
vielleicht fremde Salze		Farbetheile
Farbetheile	Wasser	Kalk
		Kieselerde
Kalk		Kohlenstoffsäure

Kohlenstoffsaurer Kalk.

Die Salpetersäure ist hier mit dem Kali zu Salpeter zusammen getreten, welcher in dem vorhandenen Wasser bleibt, aber auch zugleich die Farbetheile; der kohlenstoffsaure Kalk, die Kieselerde, und die sonst noch vorhanden gewesenen, im Wasser unauflöslichen Theile hingegen, sind zurück geblieben. Es kommt nun darauf an,

die

die Salpeterlauge durch Einsieden, was in kupfernen Kesseln geschieht, von dem Wasser zu befreyen, damit sich der vorhandene Salpeter krystallisire und am Ende, die dem Salze die Farbe mittheilenden Theile zurück bleiben. Das Einsieden der Lauge geschiehet bey zweckmäßigem Feuer, wo man zugleich immer erwärmte Lauge nachgießt, bis der Zeitpunkt der Krystallisation eingetreten ist, den man dadurch wahrnimmt, daß man von der, im Sieden befindlichen Lauge von Zeit zu Zeit etwas herausnimmt und in einer kleinen Schale abkühlen läßt. Bemerkt man darin Krystallen, so ist es Zeit, die eingesottene Flüßigkeit aus dem Kessel in ein schickliches Gefäß zum Erkalten oder Krystallisiren zu bringen, indem der Salpeter, wie schon oben angezeigt worden ist, zu den Salzen gehört, die sich in erhitztem Wasser in größerer Menge als in kaltem auflösen und sich daher durchs Erkalten krystallisiren. Bey dem Einsieden der Salpeterlauge trennt sich nun ein beträchtlicher Theil Unreinigkeit, die sich gewöhnlich auf der Oberfläche der Flüßigkeit ansammelt und von Zeit zu

Zeit

Zeit mit einer Schaumkelle abgenommen werden muß.

Das Krystallisiren des Salpeters was auch die Salpeterfabrikanten das Wachsen des Salpeters zu nennen pflegen, kann in hölzernen Gefäßen veranstaltet werden, auch findet man in einigen Fabriken kupferne Kessel dazu. Es ist nicht rathsam die Abkühlung zu schnell zu bewirken, deshalb pflegt man auch wol das Gefäß mit Tüchern zu bedecken, damit die Abkühlung nicht zu schnell geschehe, und man kann dazu der Flüßigkeit immer zwey bis dreymal vier und zwanzig Stunden Zeit lassen, damit sich die Krystallisation gehörig beendige. Nach dieser Zeit findet man den Salpeter an den Seiten des Geräths in Gestalt einer starken Kruste angelegt; oft wird auch die Krystallisation dadurch erleichtert, wenn man in die Geräthe einige Holzstäbe anbringt, damit die ersten Krystallen mehr Berührungspunkte erhalten, sich daran anzulegen.

Fortsetzung.

Der
physisch-chemische
Hausfreund
eine
Zeitschrift.

Band II. Heft 6.

December.

Jena,
in der akademischen Buchhandlung.
1804.

Vorbericht

zum ersten Band.

Die Zeitschrift, wovon ich hier meinen Lesern die zwey ersten Bände unter dem doppelten Titel: der physisch-chemische Hausfreund, und physisch-chemische Encyclopädie zum Selbstunterricht und zum Gebrauch für Schulen vorlege, ist eigentlich blos als ein weitläuftigeres Handbuch der populären physischen Chemie zu betrachten, dessen Ausarbeitung ich in

der Vorrede meines Versuchs einer physischen Chemie für Jugendlehrer beym Unterricht u. s. w. Jena bey Mauke versprochen habe. Der Plan nach welchem ich mein Versprechen zu erfüllen suche, schien mir der Absicht vorzüglich entsprechend, meine Leser nach und nach in die chemische Lectüre einzuführen, und mit den chemischen Wirkungen nebst den sich dabey ereignenden Erscheinungen bekannt zu machen.

So sehr es immer mein Wunsch war, daß man Kenntnisse der Chemie schon auf Schulen etwas mehr verbreiten möchte, wie es mit andern Zweigen der Naturwissenschaft z. B. mit der Naturgeschichte und Physik, geschiehet, so ist doch die Chemie bisher nur noch sehr wenig und vielleicht blos beym Privatunterricht, an die Reihe gekommen, obgleich der daraus fließende

Vor-

Vortheil keineswegges zu verkennen ist, indem man dadurch Gelegenheit erhält, sich zu den weitläuftigern Umfang der Chemie auf Akademieen vorzubereiten, und diejenigen, deren Plan es nicht ist, Akademieen zu besuchen, auf den Nutzen, der daraus für das gemeine Leben zu ziehen ist, aufmerksam zu machen.

Den Zweck, den ich noch hauptsächlich bey der Herausgabe dieser Schrift vor Augen hatte, war, dem Lehrer nicht allein Stoff zur Unterhaltung mit seinen Schülern über chemische Gegenstände zu geben, sondern auch wißbegierigen Schülern und jedem andern, der sich für diesen Theil der Naturwissenschaft interessirt, eine angenehme und nützliche Unterhaltung zu verschaffen.

Da es bey dem Studium der Chemie größtentheils darauf ankommt, sich durch

Ex-

Experimente von den chemischen Wirkungen und Erscheinungen zu überzeugen, so gebe ich, wie es schon diese beyden ersten Bände hinlänglich zeigen, auch dazu Anleitung, wobey ich zugleich auf die nöthige Behutsamkeit hindeute, weil es doch nicht ganz leicht ist, blos für sich die dazu erforlichen Handgriffe sogleich zu finden. Um dieß so wenig als möglich zu erschweren, werde ich mich anfangs immer an die einfachsten Verfahrungsarten halten, aber doch keinesweges verfehlen, auch belehrende weitläuftigere Arbeiten und dazu nöthige Apparate zu beschreiben.

Den gemeinnützigen Einfluß unsrer Kenntnisse, auf so mancherley Zweige des menschlichen Wissens, etwas mehr in's Licht zu stellen, als es in der Einleitung dieser Schrift geschehen konnte, scheint mir hier noch nothwendig.

Die

Die Chemie lehrt uns die Nahrungsmittel, welche uns die Körper des Pflanzen- und Thierreichs darreichen, genauer kennen und beurtheilen, sie zeigt uns Wege, die zur Ernährung nicht tauglichen Theile davon zu scheiden, damit sie zur Assimilation geschickter werden, und sie giebt uns auch über das Verdauungsgeschäft nähere Auskunft. Durch sie werden wir in den Stand gesetzt, die als Gift wirkenden Dinge von den Arzneymitteln zu unterscheiden, den erstern im nöthigen Fall ihre giftige Eigenschaft zu benehmen und den leztern einen höhern Grad von Wirksamkeit zu geben. Durch ihre Beyhülfe werden wir mit der innern Mischung der Theile des menschlichen Körpers und der thierischen Körper überhaupt vertrauter, und wie leicht führt uns dieß auf die so merkwürdige Abweichung der organischen Natur des Thier- und Pflanzenreichs.

Die

Die Abweichung der unorganischen Natur von den Körpern des Thier- und Pflanzenreichs, läßt sich blos durch chemische Hülfe genauer bestimmen, und läßt uns dasjenige nicht verkennen, was sie den Thier- und Pflanzenkörpern zu verdanken hat. Der mit einem chemischen Blick beobachtende Mineralog, wird nicht blos bey der äussern Schale der Mineralkörper stehen bleiben, er wird nicht blos über ihre Gestalt, Farbe u. s. w. Betrachtungen anstellen, sondern es wird auch der Gedanke bey ihm rege werden, wie die sich uns so mannichfaltig verschieden zeigenden Dinge, zu einer gewissen Einheit gebracht werden können. Er wird sich auch sogleich fragen, ob aus diesem oder jenen Produkt des Mineralreichs nicht ein allgemeiner Nutzen zu ziehen sey?

Man durchblättere nur flüchtig unsere neuern Lehrbücher der Physik, und

man

man wird sich sehr leicht überzeugen, wie viel Lehren man darin aufgenommen hat, die eigentlich der Chemie zugehören. Die Lehre von der Wärme, von der Entstehung der Dämpfe, ein Theil der Lehre vom Licht, von den einfachen Grundstoffen, die Zerlegung der atmosphärischen Luft, die Verbrennung, die Darstellung und das Verhalten der künstlichen Gasarten, die Betrachtungen über das Wasser, die Hygrometrie, Eudiometrie, die Lehre von den Säuren, Salzbasen kalischer, erdigter und metallischer Natur, die Salze und Metalle gehören der Chemie zu; eben so sind die Erscheinungen, welche der Phosphor und der Schwefel geben, lauter chemische Wirkungen. Was man von den Bestandtheilen der Thier- und Pflanzenkörper, von der Gährung oder der Selbstentmischung dieser Körper in diese Lehrbücher aufgenommen hat, ist ganz chemisch, eben so mehreres

von der Elektrizität und bey weitem das Interessanteste der galvanischen Elektrizität; auch wird es immer wahrscheinlicher, daß auch die Wirkungen des Magnets zu den chemischen gehören.

Wie viel hat nicht die Landwirthschaft der Chemie zu verdanken, und was wird sie nicht noch von ihr zu erwarten haben. Sie lehrt uns die verschiedenen Erdarten des Bodens kennen, zeigt uns die Fehler der Ackererde und giebt uns Mittel an die Hand, wodurch sie durch die Kunst verbessert, und in einen, zum Gedeihen der Pflanzen geschicktern Zustand versetzt werden könne. Wir erhalten durch sie über die Natur der Düngungsmittel bessere Auskunft, sie giebt Aufschlüsse über ihre Wirkung, und giebt uns Anleitung, künstliche Düngungsmittel zu bereiten. Die Behandlung des Flachses in der Röste, wodurch die äussere Schale,

ohne

ohne die eigentliche Flachsfaser zu verletzen, spröde und zum Abschlagen geschickt gemacht wird, ist eine wahre chemische Operation. Der Oekonom weiß zwar, daß sich dazu das eine Wasser besser, als das andere schickt, er weiß ferner, daß das Wasser, in welchem Flachs behandelt worden, zu andern Geschäften, z. B. zum Bierbraun, unbrauchbar ist, aber er sieht den Grund davon nicht ein, und weiß sich nicht zu helfen, wenn hie und da ein widriger Umstand abgeholfen werden muß. Das Bleichen ist eine wahre chemische Operation, und wer kennt nicht die mancherley Mißbräuche und die mancherley unnützen und schädlichen Behandlungen, welche ohne chemische Kenntniß nicht eingesehen und gehörig vermieden werden können. Nicht nur das dazu geschickteste Wasser, sondern auch die dabey nöthigen Materialien müssen chemisch beurtheilt werden.

Kei-

Keinesweges ist es nun zu erwarten, das jeder Landmann die dazu nöthigen Kenntnisse aus der Chemie besitze, aber vom Geistlichen des Orts kann sie gefordert werden, und wie viel Nutzen kann dann dieser fürs Allgemeine stiften.

Hier schließt sich der Kammeralist an, dem es nicht nur obliegt, über Landwirthschaft gehörig zu urtheilen, sondern auch die Betriebsamkeit und Verbesserung der Manufakturen, Fabriken und Handwerker zu leiten, die hie und da eingeschlichenen Fehler zu beurtheilen, abzuhelfen, oder doch zu verbessern. Welche Verbesserungen hat nicht das Manufaktur- und Fabrikwesen der Chemie zu verdanken und täglich stoßen wir auf neue, ihm daraus zufließende Vortheile. Wie nöthig macht sich nicht die Chemie bey der Ausschmelzung, Verbesserung, Mischung und ferneren Bearbeitung der Metalle

talle. Nur allein durch ihre Beyhülfe läßt sich auf den besten Thon zu gewöhnlichen töpfernen Geräthen, gebrannter Steine und Ziegeln schließen, eben so ist sie die vorzüglichste Quelle, aus welcher Vortheile für die Bereitung des Steinguts, Fayence und Porcellans fließen. Sie leitet uns bey der Aufsuchung einer brauchbaren Walkererde am sichersten. Ein guter und für die Gewerbe brauchbarer Kalk und Gips, kann nur durch chemische Hülfe ausgefunden werden, auch wird sie am ersten auszumitteln wissen, ob die Brennung des Kalks, wodurch er für den Maurer, Gerber, Kürschner, Seifensieder, Färber u. s. w. eigentlich brauchbar wird, gehörig geschehen, und er auch das leisten werde, was er leisten soll.

Zur Vervollkommnung der Glasbereitung, hat die Chemie viel beygetragen; man erinnere sich nur hier an die Verschiedenheit

des Kron- und Flinthglases. Es wird ihr nicht schwer, die schicklichsten Materialien dazu aufzufinden. Sie hat dem Glasbereiter gelehrt, dem Glase verschiedene Farben zu geben, und sie weiß sehr gut dadurch die Porcellangeräthe, durch im Feuer haltbare Farben, zu verschönern.

Wie viel ihr der Mahler und Anstreicher zu verdanken hat, davon geben die verschiednen, durch chemische Hülfe hervorgebrachten Farben, z. B. der Carmin, das Bleyweiß, der Zinnober, das Berlinerblau, das Bleygelb, Mennig u. s. w., Beyspiele.

Die Bearbeitungen des Kochsalzes, Salpeters, Vitriols, Alauns u. s. w. ziehen beträchtliche Vortheile aus der Chemie und so auch die Bereitung der verschiedenen Säuren, vorzüglich der Schwefel- Salpeter- und Salzsäure. Wie wichtig ist nicht

die

die Bereitung der Pottasche und der Soda dem Glasbereiter, Färber u. s. w. Vorzüglich erhält die Wollen- Baumwollen- Seiden- und Linnenfärberey große Verbesserungen aus der Chemie sowol in Befestigung als Verschönerung der Farben. Die Beschäftigungen der Drucker und die Bereitung der Dinten schließen sich hier an.

Die neuern Methoden, durch oxidirte Salzsäure, Kali und unvollkommene Schwefelsäure zu bleichen, ist ganz das Werk der Chemie. Die Gerbereyen haben der Chemie mehrere Verbesserungen zu verdanken. Die Darstellung des Zuckers nicht nur aus dem Zuckerrohr, sondern auch aus andern zuckerhaltigen Pflanzentheilen ist chemisch, die Behandlung der Tabakspflanze, um Rauch- und Schnupftabak zu erhalten, wurde durch die Chemie ebenfalls vervollkommnet und sie schützt für schädliche Mittel zur Bereitung

der Tabaksarten, wenigstens kann sie solche leicht aufdecken. Das Gährungsgeschäft hat durch chemische Hülfe in Ansehung der Bereitung des Weins, Branntweins, Biers, und Essigs große Verbesserungen erhalten. Eine zweckmäßig chemische Behandlung der Weine kann zu ihrer Güte und Verbesserung viel beytragen, auch können schädliche Verfälschung desselben durch chemische Hülfe sehr gut entdeckt werden. Das sich aus den Weinen absetzende Salz das Weinsalz oder der Weinstein, ist durch ihre Vermittelung bey mancherley technischen Gewerben und auch in der Medizin in Anwendung gekommen.

Zur Reinigung der Häuser, Keller, Städte, Krankenhäuser, hat die Chemie die kräftigsten und sichersten Mittel vorgeschlagen. Sie giebt die beste Auskunft über die Reinheit der Luft und des Wassers.

Die Verfälschungen unserer ersten Bedürfnisse z. B. des Mehls, der Butter, des Käses, der Milch, des Biers, Essigs, Oels, Salzes, können durch ihre Hülfe entdeckt werden. Sie giebt uns Auskunft über Unschädlich- oder Schädlichkeit unser Kochgeschirre, und sie greift selbst in die Beschäftigungen der Küche ein. Sie ist geeignet, Selbstentzündungen zu verhüten, und sie ist endlich das kräftigste Mittel, vor der Thorheit, nach den Stein der Weisen zu haschen, oder Gold machen zu wollen, zu schützen.

Sich nützlich und angenehm zu unterhalten, sind kleine chemische Experimente vorzüglich geeignet, um so mehr, weil die sich dabey äussernden Erscheinungen uns oft auf die größten Wirkungen der Natur hinleiten. Da es aber sehr oft Schwierigkeiten macht, sich dazu die vorzüglichsten Hülfsmittel zu verschaffen, so habe ich

schon seit geraumer Zeit kleine **Sammlungen physikalisch-chemischer Präparate** an Liebhaber der Chemie besorgt, wovon die oben schon erwähnte Schrift: **Versuch einer physischen Chemie u. s. w.** als Gebrauchsanleitung zu betrachten ist.

Ich will hier nochmals ein Verzeichniß von den in diese Sammlung aufgenommenen Produkten aufmerksam machen, aber auch zugleich durch kurz beschriebene damit anzustellende Experimente, ihren Gebrauch mehr darzuthun suchen. Ich weise dabey immer auf die Versuche des schon angezeigten Buchs hin, aber auch in dieser Schrift wird man nach und nach auf die sich dabey ereignenden Erscheinungen und ihre Erklärungen stoßen.

1) **Eine Silbervegetation** durch die Niederschlagung mit Kupfer nach Vers. 186, blos zur Probe.

2) Vier über einanderstehende Flüßigkeiten, um die verschiedene Schwere der tropfbarflüssigen Körper darzuthun und auch die Unverbindbarkeit der Flüssigkeiten, welche keine Affinität zu einander haben, zu zeigen.

Experiment. Man schüttele das Glas stark, damit die Flussigkeiten durch einander kommen. Läßt man dann das Glas wieder ruhig stehen, so begeben sich die Flüssigkeiten in ihrer vorigen Ordnung wieder auseinander.

3) Eine weiße, dem Ansehen nach eisartige Masse, die Leichtflüssigkeit verschiedener Dinge zu beweisen.

Experiment. Das Glas, in welchem diese Mischung enthalten ist, halte man einige Zeit in der warmen Hand und sie wird durch die Wärme der Hand bald flüßig werden. Läßt man die Flüssigkeit wieder auf dem vorigen Punkt erkalten, so wird sie wieder erstarren. Vers. 11.

4)

4) Eine rothe der No. 3 ähnliche Masse.

Experiment. Man behandle diese Masse, wie bey 3, und sie wird bald als eine blutartige Flüssigkeit erscheinen; kommt die Temperatur wieder auf den vorigen Punkt, so erstarrt sie sogleich. Vers. 11.

5) Oxidirte Salzsäure. Man muß nicht vergessen, das Glas nach dem Gebrauch wieder gut zu verschließen und es auch nicht dem Sonnenlicht aussetzen, weil dabey Sauerstoffgas entweicht, und die Flüßigkeit verliert dann ihre Wirkung.

Experiment. Man gieße von dieser Flüssigkeit etwas in ein kleines Gläsgen, und lege ein Streifchen, von dem in der Sammlung befindlichen blauen Lakmus- Fernambuk- oder Curcumápapier hinein, die Farben werden bald verschwinden und das Papier wird ganz weiß und völlig ausgebleicht erscheinen. Ein Streifchen beschriebenes Papier wird

sich

sich eben so verhalten. Uebergießt man einige Flachsfasern in einem Gläsgen mit dieser Flüssigkeit, so werden sie ebenfalls bald völlig ausgebleicht erscheinen. Vers. 127.

6) Konzentrirte Schwefelsäure. Diese Säure im konzentrirten Zustande, wirkt sehr stark auf Körper des Thier- und Pflanzenreichs, sie verbrennt oder verkohlt sie gleichsam. Eben daher muß man beym Experimentiren damit sehr behutsam seyn, und sich nicht die Finger oder andere Theile des Körpers damit beschütten. Es ist rathsam, um das Umherschütten zu verhüten, die Geräthe, in denen man experimentirt, immer auf einen irdenen Teller zu setzen.

Experiment. In ein kleines Gläsgen gieße man ungefähr einen Löffel voll kaltes Wasser, und lasse nach und nach tropfenweiß von der konzentrirten Schwefelsäure hineinfallen. Man wird bey jedem hineinfallenden

Tropfen ein Zischen wahrnehmen, und man wird daran eine merkliche Temperaturerhöhung bemerken. Fährt man noch ferner fort von der Schwefelsäure hineinzutröpfeln, so wird die Temperatur so hoch werden, daß man das Glas kaum in der Hand halten kann.

7) Salzsäure. Diese Säure ist zwar nicht so konzentrirt, als die Schwefelsäure, aber demungeachtet muß man sich hüten davon etwas zu verschütten.

Experiment. In ein kleines Gläsgen gieße man 30 Tropfen Salzsäure, und thue zugleich ein ächtes Goldblättchen hinein. Man erwärme die Flüssigkeit an einem Lichte, aber das Gold wird keine Veränderung leiden. Tröpfelt man aber noch 4 bis 5 Tropfen von der Salpetersäure 21 hinzu, so wird das Goldblättchen bald darauf verschwinden. Vers. 124.

8) Kohlenstoffsaures Kali, in Wasser aufgelöst.

Ex-

Experiment. Man bereite sich aus den Blättern der blauen Violen eine blaue, oder aus den rothen Rosen- oder Pöonienblättern eine Tinktur, indem man sie mit heißem Wasser übergießt, eine kurze Zeit stehen läßt und dann die Flüssigkeit durch ein Tüchelchen drückt. Thut man zu etwas von diesen Tinkturen einige Tropfen von der Kaliauflösung und rührt es mit einem Glasstabe um, so erscheint sowol die blaue der Violen, als auch die rothe der Rosen und Pöonien grün. Vers. 149.

9) Leichtflüssiges Metall.

Experiment. In eine porcellanene Oberschale gieße man etwas kochendes Wasser, lege das leichtflüssige Metall hinein, und es wird solches bald aus dem starren in den flüssigen Zustand übergehen; sobald das Wasser sich abkühlt, geht auch das Metall wieder in den starren Zustand zurück. Man kann auch das Metall an einem Faden aufhängen und es so in das erhitzte Wasser halten; es wird an-

anfangen flüssig zu werden und das Flüssige von dem ganzen Stück tropfweise herunterfallen. Vers. 12 und 15.

10) Leuchtstein. Es ist rathsam, ihn nach jedem Gebrauch gleich wieder an seinen Ort zu bringen und ihn bey den Versuchen nicht so lange am Tageslicht liegen zu lassen, weil er sonst bald seine Eigenschaft im Dunkeln zu leuchten verliert.

Experiment. Den Leuchtstein lege man eine oder ein paar Minuten in die Sonne, oder setze ihn auch nur blos dem Tageslicht aus. Hierauf bringe man ihn an einen dunkeln Ort, und er wird wie ein Stück glühende Kohle leuchten. Vers. 38.

11) Essigsaures Bley (Bleyzucker) in Wasser aufgelöst. Diese Auflösung hat einen süßen Geschmack, wovon auch die Verbindung den Namen Zucker erhalten

ten hat. Es ist aber übrigens eine der Gesundheit nachtheilige Verbindung, weswegen man bey dem Experimentiren behutsam seyn, alle gebrauchte Geräthe gleich reinigen, und die davon gebliebenen Rester weggießen muß.

Experiment. In das, in der Sammlung dazu vorhandene, mit einem Zinknagel versehene Gläsgen, tröpfele man etwa 40 Tropfen von der Auflösung des essigsauren Bleys und fülle das Glas so weit mit Regenwasser an, daß der Zinknagel noch darin Platz hat, ohne überzulaufen. Setzt man ihn jetzt hinein, so wird er sogleich schwarz werden und das Bley wird sich aus dieser Verbindung nach und nach in Krystallgestalt an den Zinknagel im metallischen Zustande anlegen. Vers. 198.

12) Kohlenstoffsaures Ammonium, in Wasser aufgelöst.

Experiment. In eine kleine Glasschale gieße man einen kleinen Antheil von der Auflösung

lösung dieses Ammoniums, in eine andere aber etwas von der Salzsäure 7, und es wird über beyden Gefäßen ein stark bemerkbarer Nebel entstehen, welchen die Ausdampfung der Salzsäure und des Ammoniums darstellt, indem diese Dämpfe sich bey ihrer Verdampfung verbinden. Vers. 166.

13) Gereinigter Weingeist.

Experiment 1. Man thue in ein kleines Gläsgen ein wenig von einem Harze z. B. Mastix, Benzoe oder Sandarac, gieße etwas Weingeist darüber und erwärme es. Das Harz wird bald in dem Weingeiste zerschmelzen und damit eine helle gilbliche Verbindung geben. Gießt man jetzt etwas Wasser hinzu, so wird die Flüssigkeit ein milchartiges Ansehen erhalten, indem sich das Wasser mit dem Weingeist verbindet und das Harz wieder geschieden wird. Vers. 44.

Experiment 2. Statt des Harzes bringe man etwas Kamphor mit dem Weingeist zusammen, was unter ähnlichen Umständen,

wie Exper. 1. geschehen kann. Gießt man zu der hellen Verbindung Wasser, so wird der Kamphor ebenfalls geschieden. Vers. 46.

Experiment 3. Einige Tropfen Nelkenöl 20, tröpfele man in ein Gläsgen und gieße etwas Weingeist hinzu. Das Oel wird mit dem Weingeist leicht in Verbindung gehen. Gießt man Wasser hinzu, so kommt das Oel wieder zum Vorschein, indem sich der Weingeist mit dem Wasser verbindet.

Experiment 4. Etwas von der Auflösung des kohlenstoffsauren Ammoniums 12, gieße man in ein Gläsgen, schütte etwas Weingeist hinzu, und das kohlenstoffsaure Ammonium wird sich bald in Krystallgestalt herausbegeben.

14) In Pulver zerfallenes schwefelsaures Natron (Glaubersalz).

Experiment 1. Das in der Sammlung befindliche Thermometer, stelle man in eine

kleine

kleine Schale und gieße so viel Wasser hinein, daß die ganze Kugel damit bedeckt wird. Man merke den Stand des Thermometers, und schütte etwas von dem zerfallenen schwefelsauren Natron in das Wasser und das Thermometer wird sehr merklich steigen, indem das schwefelsaure Natron einen eisartigen Zustand annimmt; das Salz hatte durchs Zerfallen sein Krystallwasser verloren, und erhält es bey diesem Versuch schnell wieder, was mit Temperaturerhöhung begleitet ist. Vers. 20.

15) Gepülverter flußsaurer Kalk (Flußspath).

Experiment. In eine kleine porcellanene Oberschale thue man einen kleinen Theelöffel voll von dem gepülverten Flußspath, gieße etwa 20 Tropfen conzentrirte Schwefelsäure 6 hinzu, und rühre es mit einer Glasröhre um. Es werden graue Dämpfe der entweichenden Flußsäure bemerkbar, und diese werden häufiger erscheinen, wenn man die

die Schale etwas erwärmt. Ueber die Schale lege man eine von den in der Sammlung befindlichen, mit Firniß bestrichenen Glasscheiben, wo eine Figur eingegraben ist, und die vom Firniß entblößten Stellen, werden von den sauren Dämpfen angegriffen. Wäscht man den Firniß mit Terpentinöl ab, so wird man die Figur auf der Glastafel eingegraben finden. Man kann sich dergleichen Glastäfelchen leicht selbst bereiten, wenn man sie mit Firniß bestreicht, solchen abtrocknen läßt, und nun mit einem spitzigen Instrument die Figur hineingräbt. Vers. 138.

16) Schmelzpulver.

Experiment. Man fülle eine nicht zu kleine Wallnusschale mit diesem Pulver beynahe ganz an, lege eine kleine Silbermünze darauf, und beschütte sie noch völlig mit diesem Pulver. Die Schale setze man auf einen Teller und zünde das Pulver an, indem man es mit einem Stückgen glühender Kohle

oder

oder glimmenden Schwamme berührt. Es wird das Pulver schnell mit Zischen in Brand gerathen und eine solche Temperaturerhöhung bewirken, daß die Münze dabey in ein Metallkorn zusammenschmilzt, was man nach beendigter Wirkung findet. Vers. 77.

17) Knallpulver. Man hat beym Explodiren oder Verknallen nichts zu befürchten, wenn man nur einen kleinen Antheil zum Experiment verwendet. Doch kann man den Löffel ganz am Ende des Stiels anfassen, wenn man damit experimentirt.

Experiment. Etwa fünf oder sechs Gran von diesem Pulver, thue man in den, in der Sammlung befindlichen eisernen Löffel, und halte ihn über ein brennendes Licht. Das Pulver wird zu fließen anfangen, und sich kurz darauf mit starker Explosion entzünden. Vers. 78.

18) Phosphor. Da der Phosphor leicht entzündbar ist, und er sich auch schon

bey

bey mäßiger Temperatur an der freyen Luft entzündet, so muß er immer mit Wasser völlig übergossen aufbewahrt werden. Man darf ihn auch nicht lange in der bloßen Hand halten, weil er sich da entzünden und man sich dann leicht stark verbrennen könnte; auch muß man ihn, wenn man ihn einmal aus dem Glase genommen hat, immer mit Wasser bedeckt halten.

Experiment 1. Man nehme das Stück Phosphor, nachdem man es auf ein Stück Löschpapier abgetrocknet hat, zwischen die in der Sammlung befindliche Zange, und schreibe damit einige Worte auf einen Bogen Papier, oder auch auf einen andern Gegenstand; die Schrift wird im Dunkeln leuchtend erscheinen, und bläßt man darauf hin, so bemerkt man einen eigenen knoblauchartigen Geruch und einen starken Dampf. Hat man den Bogen Papier vorher mit Lakmusfarbe blau angestrichen, so wird sich alles eben so verhalten, nur wird die Schrift, nach-

nachdem die Wirkung vorbey ist und das Papier einige Zeit an der Luft gelegen hat, auf demselben roth erscheinen. Vers. 57.

Experiment 2. Man lege nur einen sehr geringen Antheil Phosphor, etwa eines Nadelknopfs groß, den man unter dem Wasser der Schale, worin der Phosphor liegt, von dem größern Stück leicht mit einem Federmesser trennen, und auf ein wenig Fliespapier von Feuchtigkeit befreyen kann. Jezt lege man ihn zwischen ein Stückgen Papier und reibe mit einem harten Instrument, welches man eben zur Hand hat z. B. mit einem Federmesserstiel, darüber hin, und der Phosphor wird bald darauf durch die, durchs Reiben bewirkte höhere Temperatur in Brand gerathen. Vers. 60.

Experiment 3. Steckt man etwa eines Nadelknopfs groß Phosphor an die Spitze eines Federmessers und berührt damit die nicht mehr glimmende, aber eben ausgeblasene Schnuppe eines Lichtes, so wird der Phosphor in Brand gerathen und das Licht wird

sich

sich wieder anzünden, weil die Temperatur der Schnuppe eben noch hoch genug ist, den Phosphor in Brand zu stecken. Vers. 60.

Experiment 4. In ein kleines, etwa vier Loth Wasser haltendes Kolbenglas, gieße man zwey Theelöffel voll Wasser und tröpfele so viel conzentrirte Schwefelsäure hinzu, als nöthig ist, damit eine merkliche Temperaturerhöhung zu bewirken. Jezt wirft man ein klein Stückgen, etwa drey bis vier Gran, Phosphor hinein und schwenkt das Glas stark um. Der Phosphor wird sich in kleine Kügelchen vertheilen, und diese werden sogleich in Brand gerathen, welches im Dunkeln ein sehr angenehmes Schauspiel giebt. Vers. 61.

19) Phosphoräther. Weil der Phosphoräther sich leicht entzündet, so muß man dem offenen Glase mit dem Lichte nicht zu nahe kommen; man darf auch das Glas nicht zu lange offen lassen, weil er sehr leicht verdampft.

Experiment. In eine Glasschale, oder auch, in deren Ermanglung, in ein Bierglas gieße man etwas erhitztes Wasser; hierauf tröpfele man zehn bis zwölf Tropfen von der Phosphorauflösung auf ein Stückgen Zucker und werfe dies im Dunkeln in das erhitzte Wasser. Es wird eine leuchtende Bewegung in dem Wasser wahrgenommen, die Aehnlichkeit mit dem Leuchten des Seewassers hat. Vers. 58.

20) Nelkenöl.

21) Rauchende Salpetersäure. Die Salpetersäure wirkt eben so wie die Schwefelsäure, sehr stark auf thierische Körper, deshalb ist bey dem Experimentiren mit dieser Säure ebenfalls einige Behutsamkeit nöthig. Sie frißt die Haut an und färbt sie sehr stark gelb. Die Dämpfe dieser Säure sind sehr elastisch und daher muß auch das Oefnen des Glases mit einiger

ger Behutsamkeit geschehen, weil dabey sehr leicht etwas umherspritzen kann.

Experiment 1. In ein kleines Gläsgen tröpfele man 20 oder 30 Tropfen von dieser Säure, und lasse nach und nach tropfenweise etwas Wasser hineinfallen. Bey jedem hineinfallenden Tropfen, wird eine dem Aufschäumen ähnliche Bewegung wahrgenommen, es giebt häufig rothe Dämpfe, und dies wird mit einiger Erhitzung begleitet seyn. Dabey wird die Flüssigkeit eine dunkelgrüne Farbe erhalten, die aber bey zugetröpfelten Wasser immer hellgrüner wird, und diese wird nach und nach völlig verschwinden. Vers. 113.

Experiment 2. Von der rauchenden Salpetersäure tröpfele man ungefähr 8 bis 10 Tropfen, zu dreyßig Tropfen Wasser und lege ein Stückgen weißen Taffet hinein, und dieser wird bald dauerhaft gelb gefärbt erscheinen. Vers. 115.

Experiment 3. Die in der Sammlung befindliche kleine Glasschale, setze man auf einen Teller, und tröpfele ohngefähr 10 Tropfen Nelkenöl hinein. Gleich darauf tröpfele man 10 oder 12 Tropfen von der rauchenden Salpetersäure in den in der Sammlung befindlichen Glaslöffel, und gieße solche auf einmal zu dem Nelkenöl, welches davon sogleich mit heller Flamme in Brand gerathen wird. Damit, wenn etwa etwas umherspritzen sollte, es dem Experimentator nicht schädlich werde, so kann man den Löffel ganz am Ende des Stiels anfassen und so die Säure in einiger Entfernung dem Oele zusetzen. Vers. 42.

22) Salzsaurer Kalk, in Wasser aufgelöst.

Experiment. In die kleine, in der Sammlung befindliche Glasschale schütte man einige Tropfen von der Auflösung des salzsauren Kalks, gieße auf einmal eben so viel von der Kaliauflösung 29 hinzu, und die bey-

beyden Flüssigkeiten werden sogleich einen beynahe völlig trocknen Körper darstellen. Man belegt diese Erscheinung auch wol mit dem Namen chemisches Wunderwerk. Vers. 153.

23) Blausaures Kali, in Wasser aufgelöst.

24) Saures schwefelsaures Eisen, in Wasser aufgelöst. Es ist dem schwefelsauren Eisen etwas Säure zugesetzt worden, um die leichte Zersetzung oder Trennung des Eisenoxides aus dem schwefelsauren Eisen zu verhüten, und die blaue Farbe des blausauren Pigments vollkommener darzustellen.

Experiment 1. Zu etwas in einem Weinglase befindlichen destillirten reinen Wasser, setze man einige Tropfen von der Auflösung des sauren schwefelsauren Eisens 3. Nachdem

man

man es mit einer Glasröhre umgerührt hat, lasse man einige Tropfen von der Auflösung des blausauren Kalis hineinfallen; es werden sogleich zarte blaue Streifen in der Flüssigkeit erscheinen, und beym Umrühren wird die ganze Flüssigkeit blau werden. Läßt man das Glas ruhig stehen, so setzt sich ein blauer Niederschlag auf dem Boden des Glases ab. Vers. 143.

Experiment 2. Man schreibe mit der Auflösung des blausauren Kalis einige Worte auf Papier und lasse es trocken werden, wo man von der Schrift gar nichts bemerken wird. Hierauf bestreiche man sie mit der sauren Eisenauflösung, und die Schrift wird sogleich blau erscheinen. Eben so gut kann man auch mit der Eisenauflösung schreiben, und die abgetrocknete Schrift mit der Auflösung des blausauren Kalis bestreichen. Ist die blaue Schrift abgetrocknet und man bestreicht sie mit der Auflösung des Kalis 8, so verschwindet die blaue Schrift wieder. Vers. 142.

25)

25) Schwefelsaures Eisen, in Wasser aufgelöst. Diese Auflösung muß immer vor dem Zutritt der Luft verwahrt werden, und man muß das Glas gleich verschließen, wenn man von der Flüssigkeit Gebrauch gemacht hat, weil sich die Flüssigkeit bey dieser Unterlassung leicht zersetzt, und Eisenoxid fallen läßt.

26) Grüne sympathetische Dinte.

Experiment 1. Mit dieser Flüssigkeit schreibe man einige Worte und lasse sie trokken werden. Hält man dann das Papier in einiger Entfernung über ein Licht, über glühende Kohlen, oder erwärmt es an dem Stubenofen, so wird die Schrift sogleich grün erscheinen. Läßt man das Papier kalt werden, so verschwindet auch die Schrift wieder. Man kann das Erwärmen mehrmal wiederholen und also die Schrift zum Vorschein

schein kommen und wieder verschwinden lassen. Vers. 207.

Experiment 2. An einer Zeichnung den Winter vorstellend, zeichne man das Laub der Bäume mit dieser Flüssigkeit. Bey der Erwärmung der Zeichnung wird sie den Sommer vorstellend, erscheinen, und bey der Erkaltung wird sie wieder den Winter vorstellen. Es kann damit ebenfalls öfterer abgewechselt werden. Vers. 208.

27) Blaue sympathetische Dinte.

Experiment. Man verfahre damit, wie bey 26. 1. und die Schrift wird bey der Erwärmung statt grün, blau erscheinen. Vers. 207.

28) Salpetersaures Silber, in Wasser aufgelöst. Man muß sich hüten, mit dieser Auflösung die Hände zu beschütten; sie greift die Haut stark an und

schwärzt

schwärzt sie, und die schwarzen Flecken vergehen nicht eher, bis sich die Epidermis ablöst.

Experiment 1. In etwas, in einem Weinglase befindliches Wasser tröpfele man einige Tropfen Salzsäure 7, und rühre es mit einer Glasröhre um. Man lasse jezt einige Tropfen von der Auflösung des Silbers hineinfallen, und es werden in der Flüssigkeit weiße Flocken (salzsaures Silber) entstehen, die nach und nach zu Boden fallen und bald darauf schwärzlich werden. Vers. 125.

Experiment 2. In zwey kleine länglichte Gläser thue man etwas Regenwasser, und tröpfele in jedes einige Tropfen Salzsäure oder lasse darin ein paar Gran Kochsalz zerschmelzen. Jezt lasse man in beyde Gläser einige Tropfen von der Auflösung des salpetersauren Silbers fallen, und es werden, wie bey 1, weiße Flocken entstehen. Jezt stelle man das eine Glas ans Tageslicht oder

ans Sonnenlicht, und das andere bringe man an einen dunkeln Ort, oder verschließe es in einer Kapsel. Die Flocken in dem, dem Tageslicht ausgesetzt gewesenen Glase, werden schwarz erscheinen, und in dem im Dunkeln gestandenen Glase werden sie weiß bleiben. Vers. 37.

Experiment 3. In die kleine, in der Sammlung befindliche Glasschale gieße man etwas von der Auflösung des salpetersauren Silbers, schwenke es in der Schale herum und gieße das, was aus der Schale wieder ablaufen kann, in das Glas zurück. Dann setze man in die Mitte der Schale den, in der Sammlung befindlichen kupfernen Ring, und es werden bald auf dem Boden der Schale von allen Seiten aus, Silberzweige aus- wachsen. Vers. 186.

29) Boraxsäure, in Weingeist aufgelöst.

Experiment. Man gieße in eine kleine Schale, oder, hat man solche nicht bey der Hand, in die Vertiefung des Fußes eines Weinglases etwas Weingeist, zünde ihn mit einem brennenden Wachsstock an, und er wird mit einer blauen Flamme brennen. In die Vertiefung des Bodens eines andern Weinglases gieße man etwas von der Auflösung der Boraxsäure in Weingeist; man zünde die Flüssigkeit an, und sie brennt mit einer grünen Flamme. Vers. 68.

30) Mineralisches Chamäleon.

Experiment 1. In ein Weinglas, in welchem etwas Regenwasser oder Kalkwasser befindlich ist, thue man ein paar Körnchen von dem mineralischen Chamäleon; das Wasser wird beym Umrühren grün werden, und auch diese Farbe behalten.

Experiment 2. Eben so, wie bey 1, werfe man einige Körner von dem mineralischen Chamäleon in ein Weinglas mit Brunnenwasser.

wasser. Das Wasser wird anfangs grün erscheinen, aber bald darauf roth werden. Vers. 210.

Experiment 3. In ein Weinglas voll Wasser, tröpfele man etwa einen Tropfen Schwefelsäure 6 und rühre es mit einem Glasstäbgen um. Jezt werfe man einige Körner mineralisches Chamäleon hinein; die Flüssigkeit wird nicht, grün, sondern gleich roth werden.

31) Gebrannte Talkerde.

Experiment. In die, in der Sammlung befindliche Porcellanschale lege man auf ein Häufgen eine kleine Messerspitze voll von der gebrannten Talkerde. Dann tröpfele man ungefähr 10 bis 12 Tropfen Schwefelsäure 6 in den gläsernen Löffel gieße sie an einen etwas dunkeln Orte auf einmal auf die gebrannte Talkerde und man wird einen scharfen Dampf und ein auffallendes Glühen bemerken. Vers. 41.

32) Schwefelkali, in Wasser aufgelöst.

Experiment 1. Zu etwas, in einem Weinglase befindlichen Regenwasser, tröpfele man 10 bis 12 Tropfen von der Auflösung des Schwefelkalis, und die Flüssigkeit wird dadurch etwas gilblich werden. Tröpfelt man jezt einige Tropfen Salzsäure 7 hinzu, so wird die Flüssigkeit milchigt, indem sich der Schwefel trennt und man bemerkt einen unangenehmen, den faulen Eyern ähnlichen Geruch. Vers. 56.

Experiment 2. Einige Tropfen von der Schwefelkaliauflösung tröpfele man in ein Glas Wasser und rühre es mit einem Glasstäbgen um. Hierauf tröpfele man einige Tropfen von der Auflösung des essigsauren Bleys 11 hinzu; die Flüssigkeit wird schwarz, und sie setzt auch einen solchen Niederschlag ab. Setzt man einige Tropfen Salzsäure 7. hinzu und rührt es um, so verschwindet der schwarze Niederschlag nicht wieder. Vers. 195.

Experiment 3. Mit der Auflösung des essigsauren Bleys II schreibe man auf ein Papier, lasse die Schrift abtrocknen, und man wird von selbiger nichts bemerken. Man bestreiche sie nun mittelst eines Pinsels mit der Auflösung des Schwefelkalis, und die Schrift wird sogleich schwarz erscheinen. Man schreibe nochmals mit der Auflösung des essigsauren Bleyes auf ein Papier und lege es an das Titelblatt eines dicken Buchs; auf ein anderes Papier streiche man etwas von der Auflösung des Schwefelkalis, lege es ganz ans Ende des Buchs und lasse es vier und zwanzig Stunden liegen. Nach dieser Zeit wird die Ausdünstung durch das ganze Buch hindurch gewirkt und die Schrift auf dem Papier des Titelblatts geschwärzt haben. Vers. 196.

Experiment 4. Man schreibe wieder mit der Auflößung des essigsauren Bleys einige Worte auf ein Papier, nachdem man in ein kleines Weinglas etwas von der Auflösung des Schwefelkalis gethan hat. Jezt tröpfele

man

man etwas Salzsäure 7 hinzu, und halte sogleich die noch feuchte Schrift über die Ausdünstung; die Schrift wird sogleich mit einem Metallglanze erscheinen. Vers. 197.

Experiment 5. Einige Tropfen von der Auflösung des schwefelsauren Eisens tröpfele man in etwas Regenwasser, setze dazu einige Tropfen von der Auflösung des Schwefelkalis und es wird die Flüssigkeit bald schwarz erscheinen, wenn man es mit einem Glasstäbgen umrührt. Setzt man einige Tropfen Salzsäure 7 hinzu, so verschwindet die Schwärze wieder, die aber durch etwas Kaliauflösung 8, sogleich wieder zum Vorschein kommt. Vers. 206.

Experiment 6. Schreibt man mit der Eisenauflösung auf Papier und bestreicht die Stellen nach dem Trocknen mit der Auflösung des Schwefelkalis, so erscheint die Schrift schwarz. Streicht man etwas Salzsäure auf die schwarz erschienene Schrift, so verschwindet sie wieder. Läßt man die

Schrift abtrocknen und bestreicht sie mit der Kaliauflösung 8, so kommt sie wieder schwarz zum Vorschein. Vers. 199.

33) Schwefelsaurer Aether.

Experiment 1. Man bestreiche die Kugel des in der Sammlung befindlichen Thermometers, woran blos der Eispunkt bestimmt ist, mit Aether und das Quecksilber wird bald, auch in dem heissesten Sommer, unter den Gefrierpunkt herunterfallen. Füllt man ein sehr dünnes Glasröhrchen mit ein wenig Wasser, und bestreicht die äussere Seite des Röhrchens mit Aether, so wird das Wasser in den heissesten Sommertagen zu Eis erstarren. Vers. 36.

Experiment 2. In eine Glasschale oder auch nur, wenn eine solche nicht bey der Hand ist, in ein niedriges aber mit einer weiten Mündung versehenes Bierglas, gieße man etwas erhitztes Wasser. Jezt tröpfelt man von dem Aether einige Tropfen auf

ein Stück Zucker, wirft es dann in das erhitzte Wasser, so wird eine Art Aufschäumen oder Blasenwerfen bemerkbar; nähert man darauf der Mündung des Glases ein brennendes Licht, so werden die aufsteigenden Dämpfe augenblicklich in eine starke Flamme ausbrechen.

34) Schwefelsaures Kupfer in Wasser aufgelöst. Es ist beym Experimentiren fast eben die Behutsamkeit nöthig, welche oben bey der Auflösung des essigsauren Bleys bemerkt worden ist.

Experiment 1. Wenig Tropfen von der Auflösung des schwefelsauren Kupfers verdünne man in einem kleinen Glase mit etwas Wasser und lasse einige Tropfen von der Auflösung des Ammoniums hinzufallen. Die Flüssigkeit wird gleich einen grünen Niederschlag geben, der aber durch mehr hinzugetröpfeltes Ammonium wieder aufgelöst wird,

und wo dann die Flüssigkeit schön blau erscheint. Vers. 168.

Experiment 2. Man veranstalte alles wie bey Exp. 1, tröpfele aber der Flüssigkeit, anstatt des Ammoniums von der Auflösung des Kalis 8 zu. Es entsteht ebenfalls ein grüner Niederschlag, der aber nicht wieder aufgelöst wird, wenn man mehr von der Kaliauflösung hinzutröpfelt.

Experiment 3. In etwas Regenwasser, welches sich in einem Weinglase befindet, tröpfele man einige Tropfen von dem schwefelsauren Kupfer, und rühre es mit einem Glasröhrgen um. Darauf gieße man einige Tropfen von dem blausauren Kali hinzu und die Flüssigkeit wird beym Umrühren eine rothbraune Farbe annehmen.

Experiment. 4. Etwas von der Auflösung des schwefelsauren Kupfers verdünne man mit einem kleinen Antheil Regenwasser.

Man

Man halte darauf die Spitze eines blanken Messers hinein und es wird so weit es in der Flüssigkeit gewesen ist, mit metallischem Kupfer überzogen erscheinen; statt des Messers kann auch ein anderes Stück blankes Eisen in die Flüssigkeit gelegt werden. Vers. 190.

35) Geistiger Gallusauszug (Gallustinctur).

Experiment 1. Tröpfelt man zu etwas Regenwasser, welches sich in einem Weinglase befindet, einige Tropfen von dem Gallusauszug und rührt es mit einer Glasröhre um, so wird die Flüssigkeit anfangs röthlich und hernach schwarz erscheinen, wenn man einige Tropfen von der Auflösung des schwefelsauren Eisens 25 hinzutröpfelt und die Flüssigkeit umrührt. Setzt man einige Tropfen Salzsäure 7 hinzu, so verschwindet die schwarze Farbe sogleich wieder. Vers. 47.

Experiment 2. Mit der Auflösung des schwefelsauren Eisens 25, schreibe man einige Worte auf Papier und lasse die Schrift trocken werden. Darauf bestreiche man sie vermittelst eines Pinsels mit dem Gallusauszug und die Schrift erscheint sogleich schwarz. Bestreicht man darauf die schwarze Schrift mit etwas verdünnter Salzsäure, so verschwindet sie wieder. Vers. 46.

36) Sauerkleesäure in Wasser aufgelöst.

Experiment. 1. Man fülle in verschiedene Weingläser etwas Brunnenwasser, Flußwasser und Regenwasser, und tröpfele in jedes einige Tropfen von der Auflösung der Sauerkleesäure. Rührt man es jezt mit einer Glasröhre um, so werden in dem Brunnenwasser weiße Wolken und nachher ein solcher Niederschlag entstehen, weniger in dem Flußwasser, noch weniger und fast

gar

gar nicht aber, in dem Regenwasser. Es zeigt das die Gegenwart des Kalks in den Wässern an, und je häufiger der Niederschlag erscheint, desto mehr ist davon in dem Wasser gegenwärtig. Vers. 92.

Experiment 2. In ein kleines Gläsgen gieße man etwas von der Auflösung der Sauerkle säure und lasse einige Tropfen von der Kaliauflösung 8 hinzufallen. Man bemerkt ein Aufschäumen und es entstehen sogleich kleine Krystallen, welche durch Kunst erzeugtes Sauerkleesalz sind. Vers. 141.

37) Geistige Seifenauflösung.

Experiment 1. Einige Tropfen Schwefel- oder Salzsäure lasse man in ein Glas Wasser fallen und rühre es mit einer Glasröhre um. Hierzu tröpfele man einige Tropfen von der geistigen Seifenauflösung; die

Seife

Seife wird zersetzt und es erscheinen Oeltheile auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Vers. 91.

Experiment 2. Mit etwas Regenwasser mische man ein paar Tropfen von der Auflösung des salzsauren Kalks 22. Hierzu tröpfele man etwas von der geistigen Seifenauflösung und es werden weiße Flocken in der Flüssigkeit entstehen, indem nicht nur der salzsaure Kalk, sondern auch die Seifenauflösung zeresetzt wird.

Experiment 3. Füllt man drey Weingläser, das eine mit Brunnenwasser, das zweyte mit Flußwasser, und das dritte mit Regenwasser an, und tröpfelt von der geistigen Seifenauflösung einige Tropfen hinein, so wird das Brunnenwasser stark milchigt, das Flußwasser weniger und noch weniger das Regenwasser. Vers. 105.

38) Salzsaures Zinn in Wasser aufgelöst.

Experiment. Ohngefähr 30 Tropfen von dieser Auflösung, tröpfele man in das, in der Sammlung vorhandene, mit einem Zinknagel versehene Gläsgen, und verdünne sie mit etwas Regenwasser. Hierauf setze man den Zinknagel hinein und das Zinn wird sich metallisch und in Krystallgestalt an den Zinknagel anlegen. Vers. 193.

39) Salzsaurer Baryt in Wasser aufgelöst.

Experiment 1. In etwas Regenwasser, was sich in einem Weinglase befindet, tröpfele man einen Tropfen Schwefelsäure und rühre es mit einer Glasröhre um. Zu dieser Flüssigkeit tröpfele man einige Tropfen von der Barytauflösung, und man wird einen merklichen weißen Niederschlag haben;

haben; rührt man es darauf um, so wird die ganze Flüssigkeit milchartig trübe, und es wird sich nach einiger Zeit der weiße Niederschlag absetzen. Vers. 110.

Experiment 2. Man fülle in ein Weinglas Brunnenwasser, in ein zweytes Flußwasser und in ein drittes Regenwasser. In jedes Glas lasse man einige Tropfen von der salzsauren Barytauflösung fallen. In dem Glase mit dem Brunnenwasser, wird eine merkliche Trübung wahrgenommen, in dem mit dem Flußwasser weniger und noch weniger wird in dem Regenwasser erscheinen.

40) Phosphor-Kalk. Der Phosphor-Kalk verbreitet sogleich, wie das Glas geöfnet wird, einen unangenehmen den Kopf etwas einnehmenden Geruch. Es ist daher rathsam die Experimente damit ausser dem Zimmer in freyer Luft anzustellen.

Experiment. Man thue eine kleine Messerspitze voll von dem Phosphor-Kalk in die in der Sammlung befindliche Glasschale und übergieße ihn mit einem kleinen Antheil Wasser. Rührt man es jezt mit einer Glasröhre um, so entstehen Gasblasen und diese entzünden sich sogleich, wie sie die atmosphärische Luft berühren mit schwachen Explosionen und Begleitung des unangenehmen Geruchs. Hört das Entstehen der Gasblasen auf und man hat der Flüssigkeit wieder einige Zeit Ruhe gelassen, so wird man beym wiederholten Umrühren dieselbe Erscheinung haben. Ein paar Tropfen hinzugetröpfelte Salzsäure 7 wird diese Erscheinung merklich verstärken.

41) Salzsaurer Strontian in Weingeist aufgelöst.

Experiment. Man gieße wenig Tropfen von dieser Auflösung in eine kleine Glasschale, in einen Theelöffel oder in die Höhlung

lung des Bodens eines Kelchglases und zünde sie mit einem brenneuden Wachsstock an; Die Flüssigkeit wird mit einer angenehmen carminrothen Flamme brennen.

42) Oxidirt salzsaures Kali. Mit diesem Salze muß man in so fern einige Behutsamkeit brauchen, daß man zu den Experimenten nicht zu viel auf einmal anwendet, indem dann die Explosionen zu stark sind und etwas von dem Brennenden umhergeschläudert werden konnte.

Experiment. Man verschaffe sich einen kleinen Serpentinmörser, thue nur einen kleinen Krystall von diesem Salze hinein und zugleich auch einen sehr geringen Antheil (etwa ½ Nadelknopf groß) Phosphor 18 hinzu. Jezt reibe man es mit dem Pistil dieses Mörsers stark zusammen, und man wird beträchtliche Explosionen mit Entzündung begleitet haben. Schlägt man dieses

ses Salz mit dem Phosphor in ein Stückgen Papier ein, legt es auf einen Ambos und schlägt mit einem Hammer darauf, so wird man die Explosion ebenfalls wahrnehmen.

43) Mit Lacmusfarbe angestrichnes Papier.

Experiment 1. In einem Weinglase schwängere man etwas Wasser mit einigen Tropfen Schwefel- oder Salzsäure 6. 7. an, bringe ein kleines Streifgen von dem blaugefärbten Papier hinein und die blaue Farbe des Papiers wird roth erscheinen. Vers. 110.

Experiment 2. Eben so wie bey Exper. 1. vermische man einige Tropfen von der Kaliauflösung 8 mit Wasser, und halte in diese Flüssigkeit das bey Exp. 1 roth gewordene Papier und es wird sogleich wieder die vorige blaue Farbe zum Vorschein kommen.

44) Mit Fernambukfarbe angestrichenes rothes Papier.

Experiment. Ein Streifgen von diesem Papier tauche man in die Flüssigkeit 43 Exper. 2, und die rothe Farbe wird bald violett erscheinen; bringt man das violett gefärbte Papier in die Flüssigkeit 43 Exper. 1, so erscheint die vorige rothe Farbe wieder. Vers. 120.

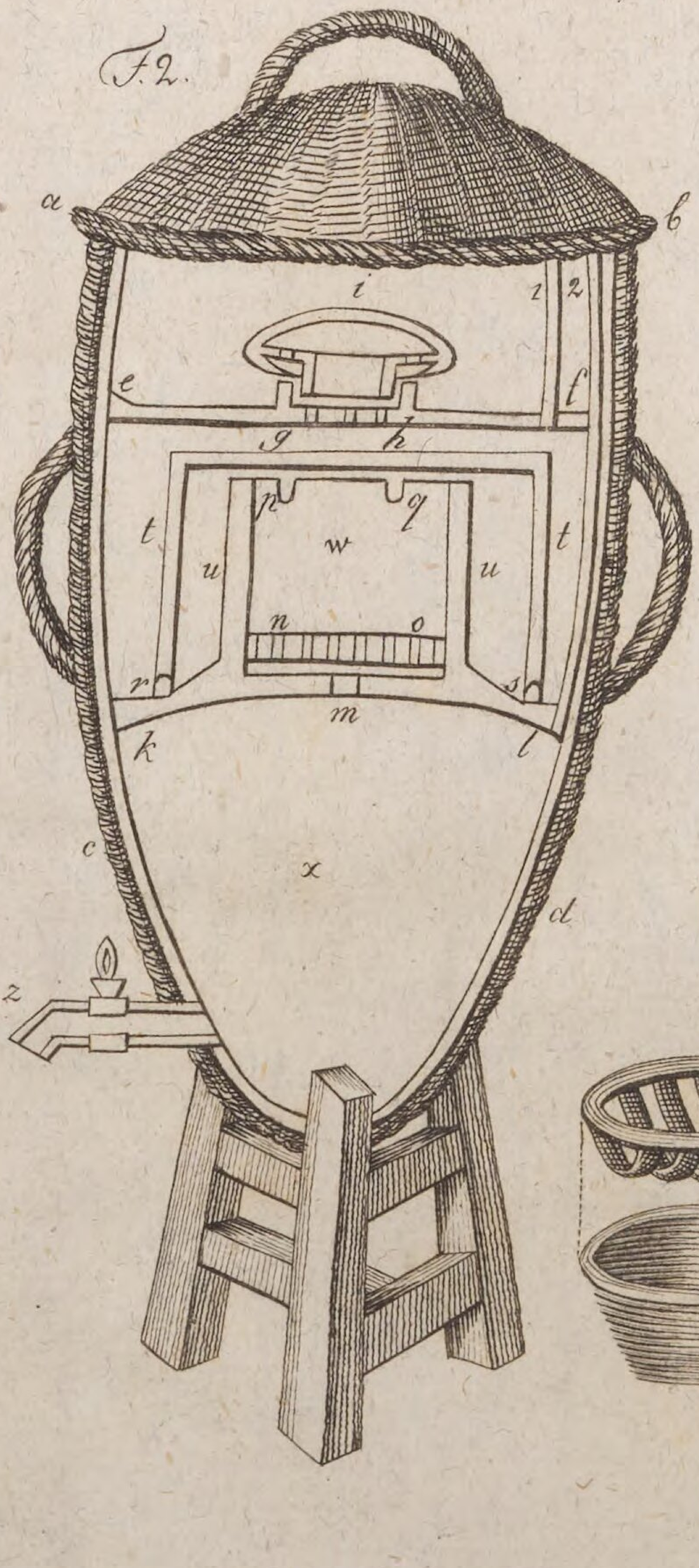
45) Mit Curcumäfarbe gefärbtes Papier.

Experiment. Ein Streifgen von dem Curcumäpapier befeuchte man mit der Flüssigkeit 43 Exper. 2. und sie wird bald braunroth erscheinen. Bringt man aber das braunrothe Papier in die Flüssigkeit 43 Exp. 1, so erscheint die gelbe Farbe wieder. Vers. 102.

Die in einer solchen Sammlung befindlichen kleinen Geräthe sind beym Beschreiben der Experimente schon berührt worden.

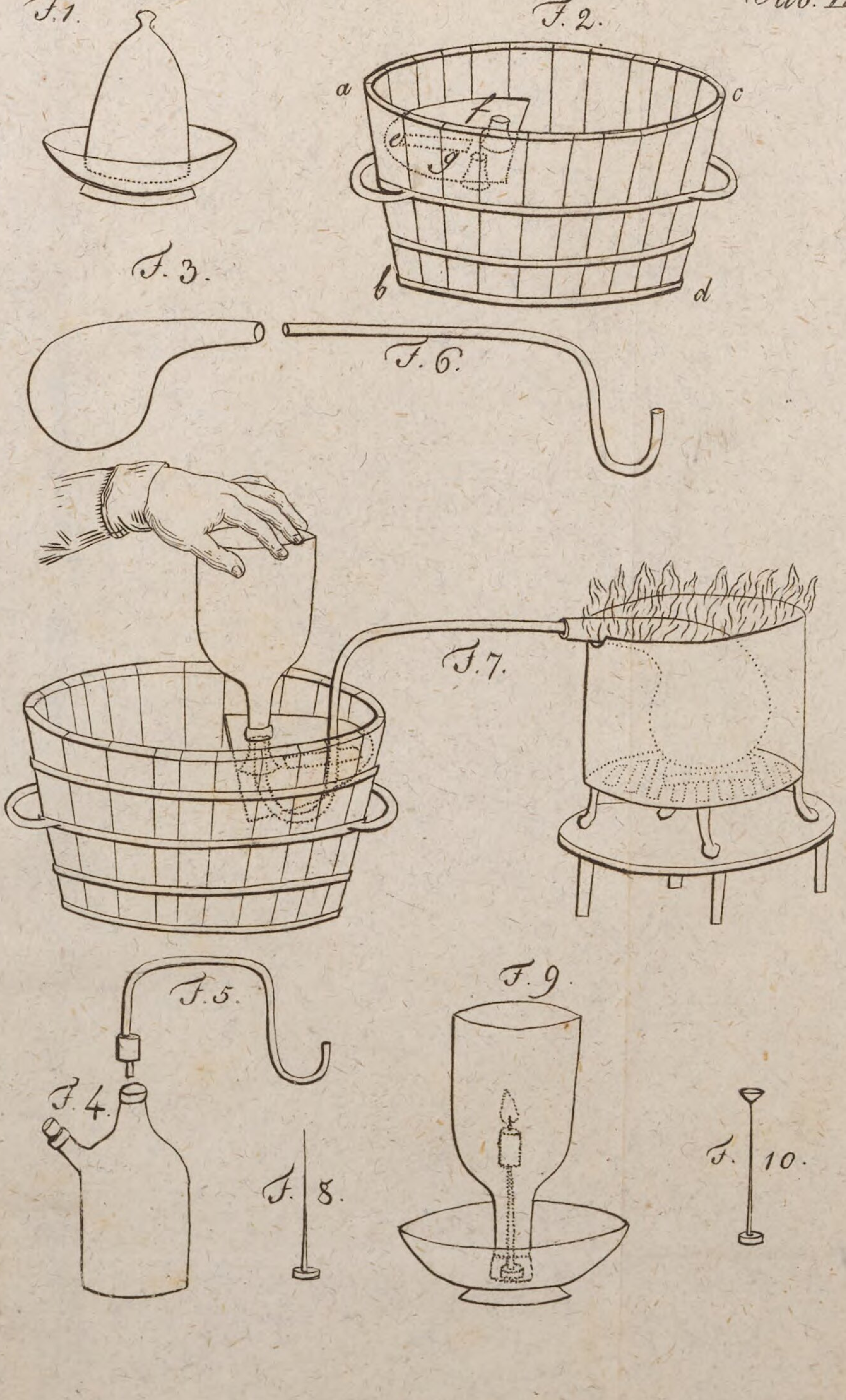
Tab. 1.

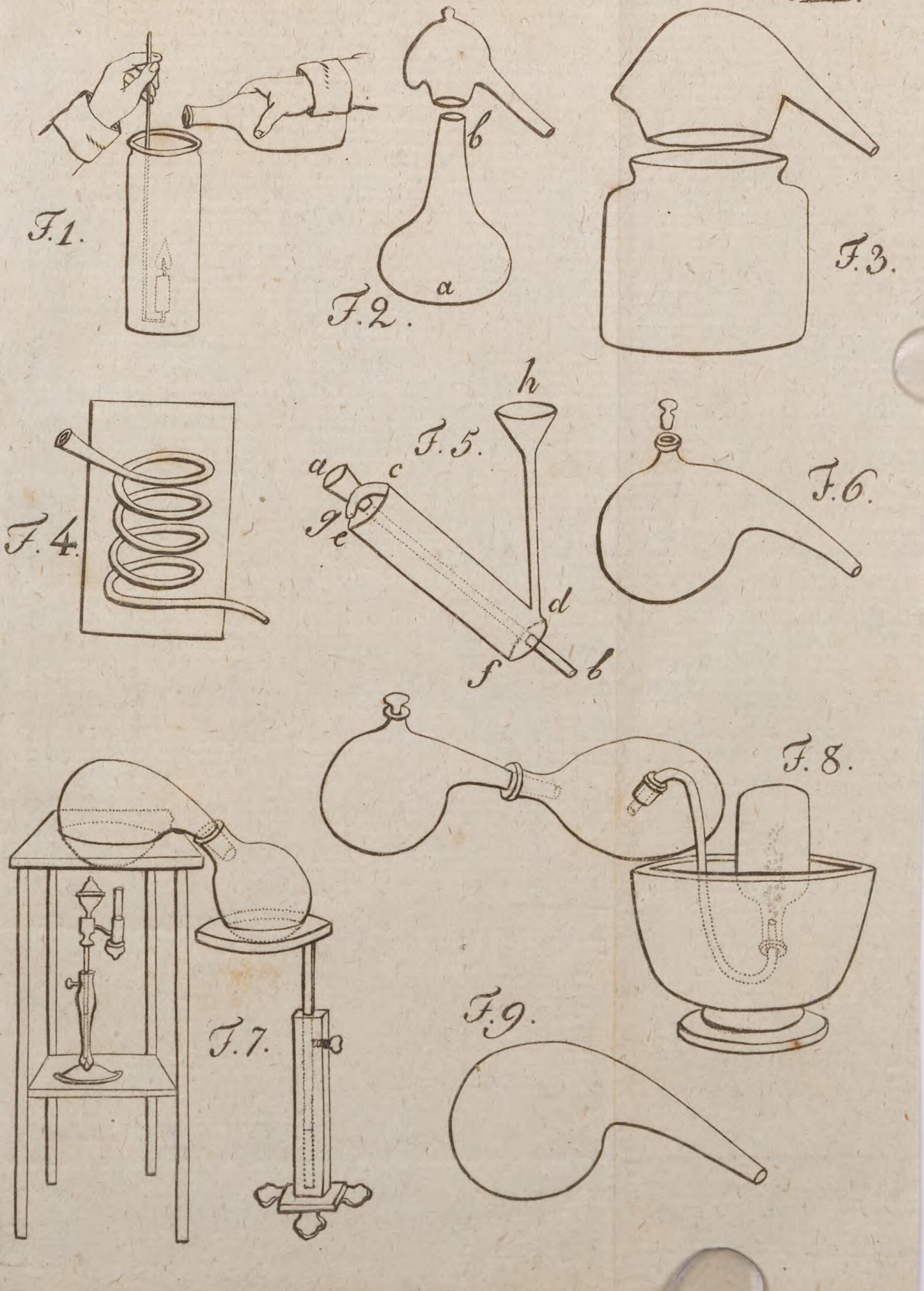
F. 2.



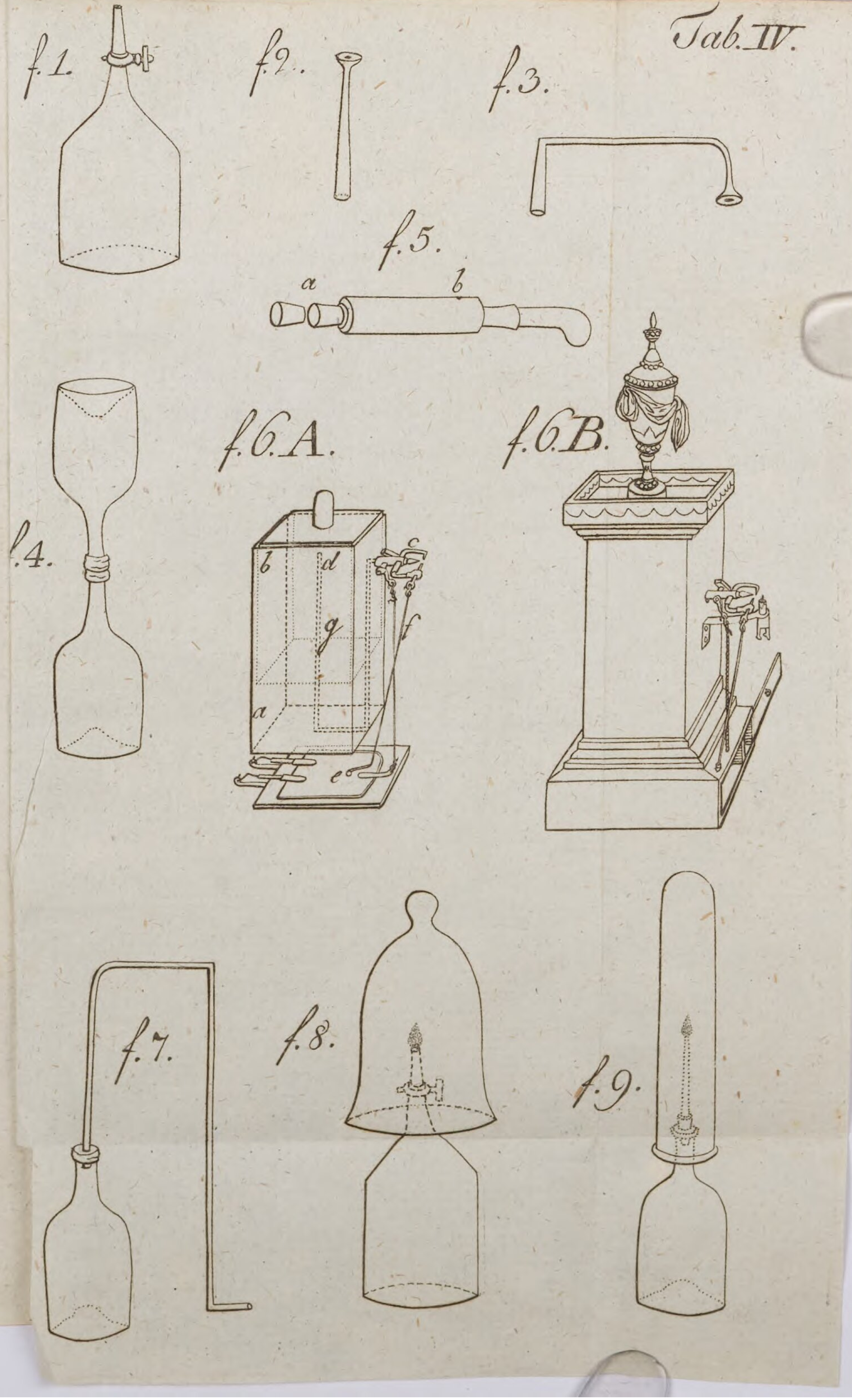
F. 1.

Tab. II.

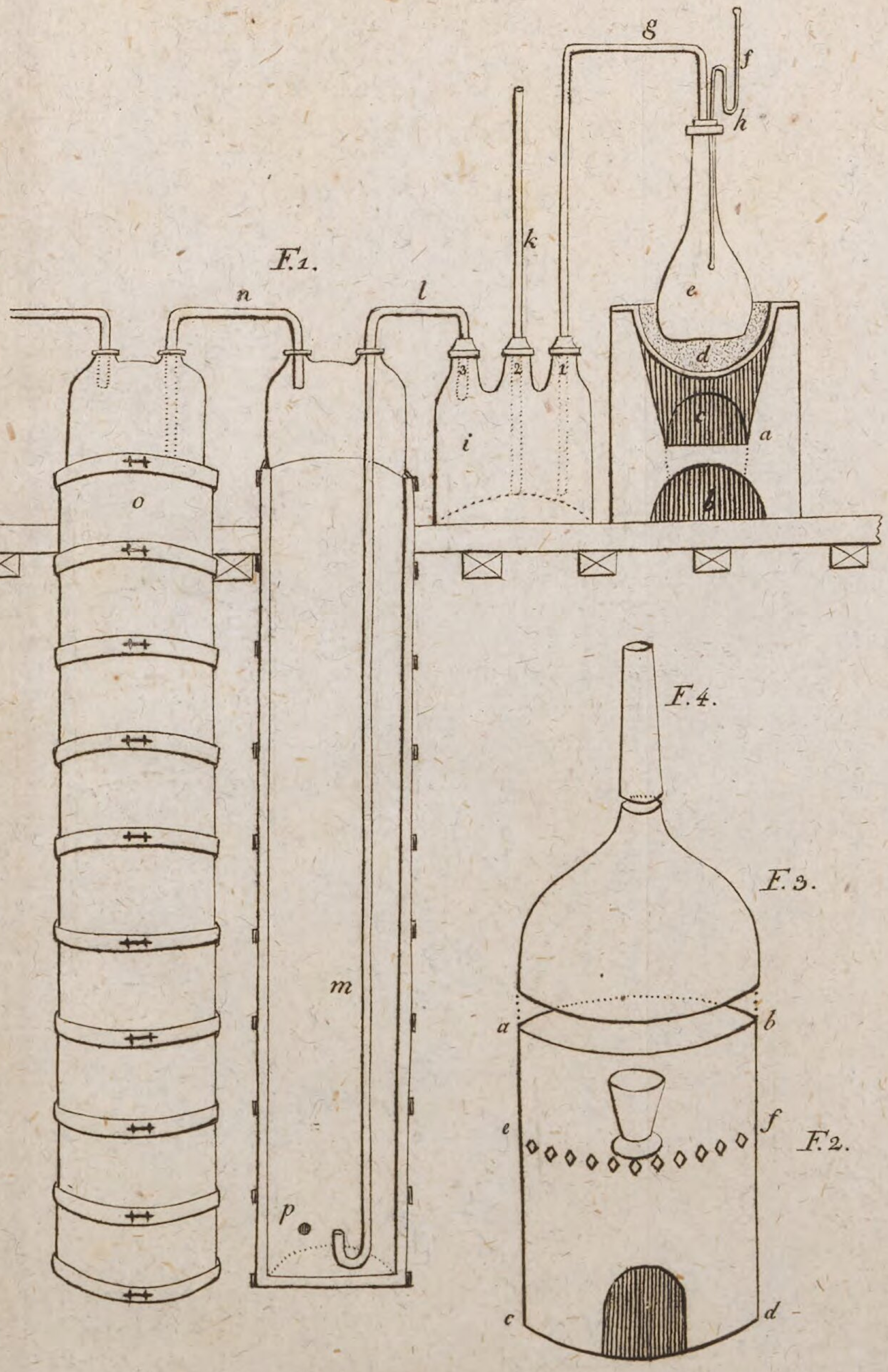



F. 1.
b
a
F. 2.
F. 3.
h
F. 5.
a
c
g
e
d
f
b
F. 4.
F. 6.
F. 8.
F. 7.
F. 9.

Tab. IV.



Tab. V.



Göttling, Johann Friedrich August,

Der physisch-chemische Hausfreund eine Zeitschrift

Bd.: 2

(1804)

Bamberg, Staatsbibliothek -- Eph.h.n.o.34(1/2#2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11447745-1